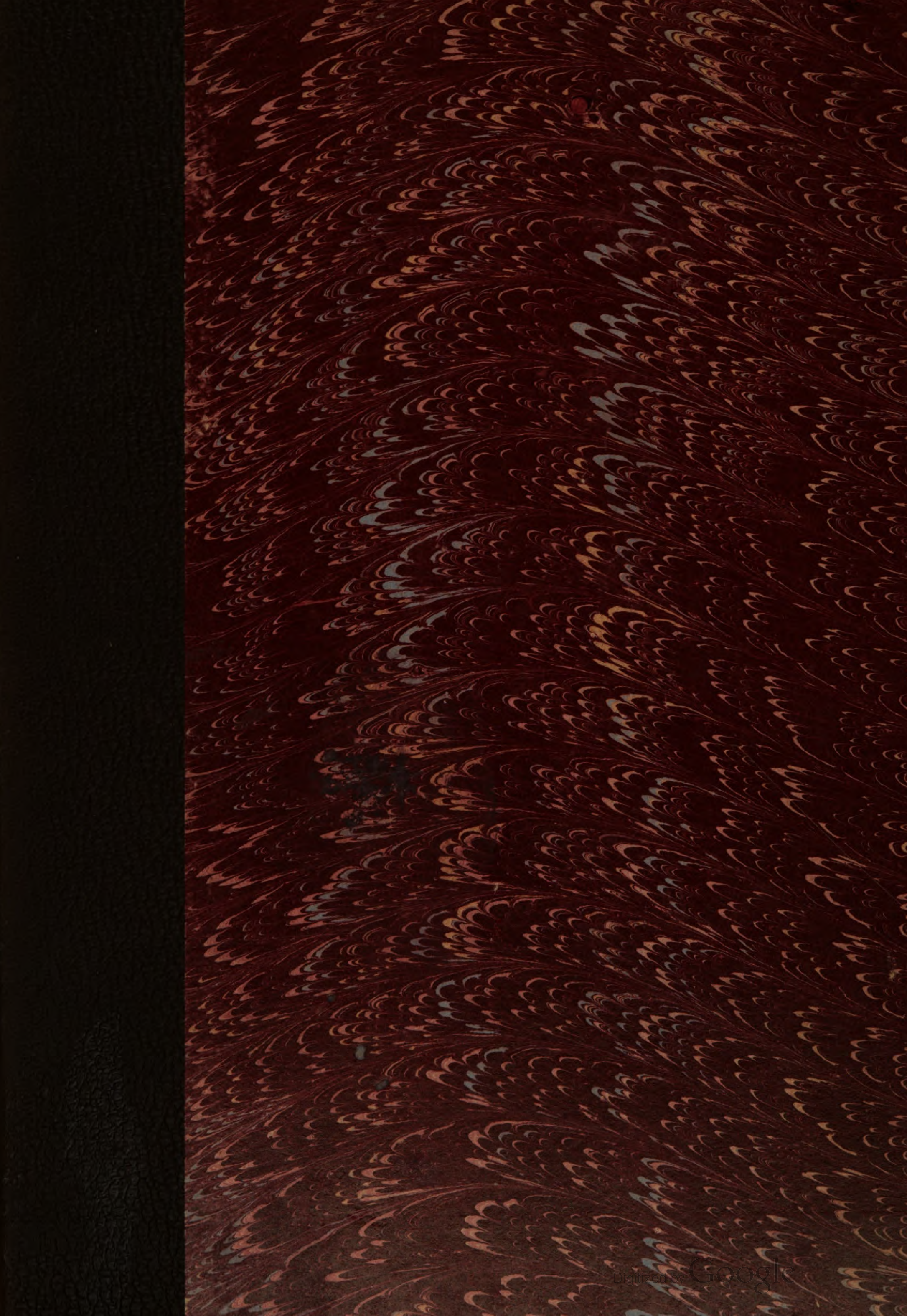




Jahres-Bericht

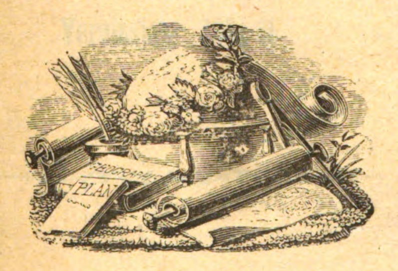
der

Naturforschenden Gesellschaft

Graubündens.

Neue Folge. XXIX. Jahrgang.

Vereinsjahr 1884/85.



CHUR.
In Commission der *Hitz*'schen *Buchhandlung* (Hitz & Hail)
1886.

☛ In Folge Krankheit des Red. ist dieses Heft in seinem Erscheinen ungewöhnlich verzögert worden. Der zurückgelegte Literaturbericht wird mit dem des folgenden (XXX^ten^) Jahrganges erscheinen, welcher zugleich die dritte Decade unserer Jahresberichte abschliesst.

Jahresbericht

der

Naturforschenden Gesellschaft

Graubünden's.

Neue Folge.

XXIX. Jahrgang.

Vereinsjahr 1884-85.



CHUR.
In Commission bei der Hitz'schen Buchhandlung (Hitz & Hail).

1886.

Druck von Gebrüder Casanova.

I.

Geschäftlicher Theil.

1.

Mitglieder-Verzeichniss.

(1. December 1885.)

Ordentliche Mitglieder.

a) in Chur.

Herr Aebli, Diet., Lehrer.
" Albricci, Ingén.
" Bärtsch, Christian.
" Bass, Nicol., Rathsherr.
" Balletta, A., Regstatth.
" Bazzighèr, L., Hauptm.
" Bazzighèr, Giov., Lieut.
" Beeli, P., Rentier.
" Bener, Pet., Rathsherr.
" Bener, Paul, Hauptm.
" Bianchi, A., Bildhauer.
" Bridler, Prof.
" Brügger, Chr., Dr. Prof.
" Brügger, L., Dr.
" Brüsch, Stadtschr.
" Bühler, Chr., Prof.
" Caflisch, L., Staatsanw.
" Capeder, M., R.-Rath.
" Capeller, W., Bürgerm.

Herr Casanova, M., Passcom.
" Casanova, J., Typogr.
" Caviezel, Hartm., Major.
" Conzetti, Ul., Hptm.
" Corradini, J., Ingenieur.
" Darms, J., Hauptm.
" Davatz, Lehrer.
" Eblin, B., Rathsh.
" Florin, A., Musterlehrer.
" Gamser, J., Stadtpräs.
" Gelzer, J. C., Rathsh.
" Hail, G., Buchhändler.
" Hauser, Alfons, Kaufm.
" Hemmi, J. M., Hauptm.
" Herold, L., Dekan.
" Heuss, R., Apotheker.
" Hitz, L., Buchhändler.
" Hörrmann, Dr., Prof.
" Hold, H., Oberst.

Herr Jäger, Nic., Sec.-Lehr.
= Janett, P., Reg.-Rath.
= Jenatsch, U. v., Oberst.
= Isepponi, E., Kantonsthierarzt.
= Kaiser, J., Dr.
= Kaisermann, N., Dr. phil.
= Kellenberger, C., Dr.
= Killias, Ed., Dr.
= Köhl, Carl, Organist.
= Kuoni, A., Baumeister.
= Lanicca, Stadtförster.
= Leupin, J., Sec.-Lehr.
= Lohr, J., Apotheker.
= Lorenz, P., Dr.
= Loretz, J. Richter.
= Ludwig, Joh., Architect.
= Maffei, G., Privatier.
= Mandel, L. Flaschnerm.
= Manni, Chr., Forstinsp.
= Marchion, G., Kanzl.-Dir.
= Martin, G., Kaufmann.
= Martin, E., Kaufmann.
= Mathis, Rentier.
= Meisser, A., Hauptm.
= Mettier, Peter, Lehrer.
= Montigel, Zahnarzt.
= Muoth, Jac., Professor.
= Nett, B., Dr., Reg.-R.
= Pitschi, Chr., Kaufm.

Herr Planta-Reichenau, A. v., Dr. phil.
= Planta, R. v., Oberstl.
= Planta, A. R. v. Nat.-Rath.
= Planta, Dr., P. C. v., Ständerath.
= Plattner, Pl., R.-Rath.
= Poult, C., Prof.
= Risch, M., Oberstlt.
= Salis, H. v., Pulververw.
= Salis, Fr. v., Ober-Ingén.
= Salis, Rob. v., Privatier.
= Salis, A. v., Bürgerm.
= Salis, G. v., Nat.-Rath.
= Salis, P. v., Tel.-Insp.
= Saluz, P., Bauinsp.
= Sandri, Kaufmann.
= Schlegel, A., Postadj.
= Schlegel, G., Registrat.
= Schmid, L., Prof.
= Schönecker, J., Apoth.
= Secchi, V., Bahnhofinsp.
= Sprecher, P. v., Rathsh.
= Sprecher, A. v. Bürgerm.
= Tischhauser, J., Kaufm.
= Traber, Flaschnermstr.
= Tramèr, Dr.
= Trinkkeller, H., Coiffeur.
= Truog, M., Prof.
= Versell, M., Mechaniker.

Herr Versell, A., Aidemajor.
" Walser, Ed., Milit.-Dir.
" Wassali, A., Stadtpräs.
" Weber, Jac., Hauptm.
" Wiget, Th., Sem.-Dir.
" Willi, P., Agent.

Herr Wunderli, J., Fabrikant.
" Zuan, R., Rentier.
" Zuan, A., Kaufm.
" Zuan, U., Kaufm.
" Zink, A., Förster.

(106.)

b) im Kanton und auswärts.

Herr Am Stein, G., Dr., Bezirksarzt, Zizers.
" Badrutt, J., Hôtelier, St. Moritz.
" Badrutt, P., Hôtelier, St. Moritz.
" Bernhard, A., Dr., Scanfs.
" Bernhard, S., Jva-Fabrikant, Samaden.
" Berry, P., Dr., St. Moritz.
" Boner, H., Dr., Davos-Platz.
" Candrian, L., Pfarrer, Flims.
" Cloëtta, P. de Thomas, Bergün.
" Condrau, Dr., Reg.Rath, Disentis.
" Conrad Baldenstein, Fr., Reg.-Rath, Sils-Doml.
" Conradin, N., Chemiker, Pforzheim.
" Conradin, Fr., Kaufmann, Zürich.
" Courtin, A., Dr., Sils-Engadin.
" Darms, J. M., Pfarrer, Ilanz.
" Denz, Balth., Dr., Churwalden.
" Dormann, Dr. med., Mayenfeld.
" Garbald, A., Zolleinnehmer, Castasegna.
" Gilli, Bezirksingenieur, Davos.
" Hauri, J., Pfarrer, Davos-Dörfli.
" Henni, J. P., Reg.-Statthalter, Obersaxen.
" Held, L., Geometer, Bern.

Herr Lechner, E., Dr., Pfarrer, Thusis.
" Loretz, Chr., Polizeikommissär, St. Vittore.
" Ludwig, M., Dr., Pontresina.
" Marchioli, D., Dr., Bezirksarzt, Poschiavo.
" Mohr, A., Pfarrer, Schleins.
" Pernisch, J., Dr., Scanfs.
" Peters, E. O., Dr., Davos-Platz.
" Planta-Wildenberg, J. v., Guarda.
" Ragaz, L., Andeer.
" Rieder, J., Pfarrer, Felsberg.
" Rychner, Förster, Bremgarten.
" Saraz, J., Präsident, Pontresina.
" Schucani, Ingén., Jenatz.
" Spengler, Al., Dr., Davos-Platz.
" Salis, J. v., Divisionär, Jenins.
" Von Sax, Luc., Obersaxen.
" Simonett, Chr., Ingenieur, Bellinzona.
" Soldani, Reg.-Rath, Borgonovo.
" Sprecher v., Theophil, Maienfeld.
" Steffen, Apotheker, Bad Homburg v. d. H.
" Stoffel, A., Privatier, Fürstenau.
" Tramèr, Ulr., Bezirksingén., Zernez.
" Ulrich, Aug., Lehrer, Schiers.
" Unger, Fr., Dr., Davos.
" Veraguth, Franz, Dr., Thusis.
" Veraguth, C., Med. Dr., St. Moritz. (Zürich).
" Volland, Med. Dr., Davos-Dörfli.
" Walckmeister, Chr., Secundarlehrer, St. Gallen.
" Weber, Victor, Dr., Alveneu-Bad.
" Wirz, Lehrer der Naturgeschichte, Schwanden
" Witzenmann, H., Privatier, Pforzheim. (53.)

Ehrenmitglieder.

Herr Ulysses v. Salis, Schloss Marschlins.
„ Dr. Arnold Cloëtta, Prof., Zürich.
„ Dr. Victor Fatio, Genf.
„ John Hitz, Washington.
„ Dr. A. Kerner, Prof., Wien.
„ Dr. Karl Müller, Naturforscher, Halle.
„ Dr. A. Pichler, Prof., Innsbruck.
„ Dr. Ludwig Rütimeyer, Prof., Basel.
„ Dr. Bernhard Studer, Prof., Bern.
„ Dr. Gustav Stierlin, Bezirksarzt, Schaffhausen.
„ Dr. Friedrich v. Tschudy, Regierungsrath, St. Gallen.
„ Dr. John Tyndall, Prof., London.
„ Dr. Bernhard Wartmann, Rector, St. Gallen.
„ L. Torelli, Ritter, Gouverneur, Rom.
„ Oberst Rieter, Winterthur.
„ Prof. Dr. Gümbel, Oberbergrath, München. (16.)

Correspondirende Mitglieder.

Herr Emil Bavier, Ingénieur, Rom.
„ Simon Bavier, Schweizer. Minister, Rom.
„ Billwiller, R., Direktor der Meteorol. Centralstation Zürich.
„ C. Bühler, Buenos Ayres.
„ P. Thomas A., Bruhin, Biel.
„ Arthur Brun, Oberstltnt., Bologna.
„ Dr. Giovanni Canestrini, Prof., Padua.
„ Caviezel, C., Dr., Schweiz. Consul, Riga.
„ Christ, H., Dr. jur., Basel.
„ Coaz, J., Eidg. Forstinspector, Bern.

Herr Dr. Carl Cramer, Prof., Zürich.
= Dr. K. W. v. Dalla Torre, k. k. Professor, Innsbruck.
= W. Dammann, Pfarrer, Dresden.
= Prof. Dr. Alph. Favre, Genf.
= H. Frey, Dr., Professor, Zürich.
= E. Frey-Gessner, Conservator des Entomologischen Museums, Genf.
= Heim, Alb., Professor der Geologie, Zürich.
= Lucas v. Heyden, k. preuss. Major, Dr. Phil. hon. c., Bockenheim bei Frankfurt a./M.
= Dr. Ferd. Hiller, Industrie-Commissär, Nürnberg.
= G. Hilzinger, Präparator, Buenos Ayres.
= Chr. Holst, Secretär der Universität, Christiania.
= Fr. Jaennike, Oberrevisor an der Ludwigsbahn in Mainz.
= Friedrich Jasche, Bergmeister, Wernigerode.
= Dr. Jaeggi, Conservator am Bot. Museum, Zürich.
= Dr. A. le Jolis, Secretair der Academie, Cherbourg.
= Prof. Dr. Kanitz, Director des K. Bot. Gartens, Klausenburg.
= Wilhelm Killias, Ingénieur, Belgrad.
= Dr. Kriechbaumer, Prof., München.
= Ph. A. Largiadèr, Seminardirector, Basel.
= Prof. Dr. Rich. Meyer, Höchst bei Frankfurt a./M.
= Dr. Gabriel de Mortillet, Geolog, Paris.
= Müller, Fr., Dr. Med., Basel.
= Dr. Carl Ochsenius, Geolog, Marburg.
= G. Olgiati, Bundesrichter, Lausanne.
= Prof. Omboni, Geolog, Padua.
= Dr. Wilhelm Pfeffer, Professor, Tübingen.
= Dr. Gerhard vom Rath, Professor, Bonn.

Herr Dr. Rolle, Professor, Homburg v. d. H.
" Adolf v. Salis, Eidg. Ober-Bauinspector, Bern.
" R. Schatzmann, Director, Lausanne.
" Dr. Em. Schinz, Professor, Zürich.
" C. W. Stein, Apotheker, St. Gallen.
" Med. Dr. E. Stitzenberger, Konstanz.
" J. G. Stocker, Professor, Zürich.
" v. Taur, Redact. der Schweiz. Handelszeitung, Zürich.
" Jwan v. Tschudy, St. Gallen.
" Dr. R. A. Wolf, Prof., Zürich.
" J. Wullschlegl, Rector, Lenzburg. (48.)

Mitgliederzahl.

Ordentliche Mitglieder (a und b) . .	159
Ehrenmitglieder	16
Correspondirende Mitglieder	48
Gesammtzahl	223 Mitglieder.

Ausgetreten sind im abgelaufenen Vereinsjahre die HH. Buchhändler Albin (ordentl. Mitglied seit 1878), Prof. Wehrli (ebenso seit 1856) und Major P. Bauer (ebenso seit 1865).

Durch den Tod verloren wir die HH. Rathsherr Caviezel (ordentl. Mitglied seit 1857), R. Caviezel, Schweiz. Consul in Riga (corresp. Mitglied seit 1874), welchem unser Museum einige höchst werthvolle Geschenke verdankt; Freiherr Fr. v. Schenk zu Schweinsberg, Staatsminister a. D., in Darmstadt (corresp. Mitglied seit 1864), und Bibliothekar Dr. A. Senoner in Wien (corresp. Mitglied seit 1860).

2.

Bericht

über die

Thätigkeit der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens in dem Gesellschaftsjahre 1884/85.

(666.—676. Sitzung.)

1. Sitzung. 14. November 1883. Vorstandswahlen.

Präsident:	Dr. Ed. Killias.
Vicepräsident:	Dr. J. Kaiser.
Actuar:	Dr. P. Lorenz.
Cassier:	Rathsherr Peter Bener.
Bibliothekar:	R. Zuan-Sand.
Assessoren:	Obering. Fr. v. Salis.
	Oberst H. v. Salis.

Vortrag von Dr. *Killias:* Ueber Cultur der Alpenpflanzen.

II. Sitzung. 8. December.

Vortrag von *Demselben:* Ueber einige schädliche Fliegenarten.

III. Sitzung. 19. Januar 1885.

Mittheilungen von Prof. Dr. *Meyer:* Ueber eine Sammlung von Krystallen für den Unterricht; über Krötengift.

Forstinspector *Manni:* Bericht der Wildhüter in den Freibergen.

IV. Sitzung. 4. Februar (im physikalischen Hörsaale der Kantonsschule).

Prof. Dr. *Meyer:* Demonstration und Vortrag über eine Electro-dynamische Maschine

V. Sitzung. 18. Februar.

Vortrag von Forstinspector *Manni:* Naturgeschichte und Jagd der Fischotter.

(Gestützt auf die Thatsache, dass dieser enorm schädliche Fischräuber in Graubünden keineswegs selten, sondern stellenweise sogar sehr häufig ist, wurde der Gesellschaftsvorstand mit Eingabe einer Petition zu Handen des Grossen Rathes beauftragt, um denselben zur Unterstützung von Vertilgungsmassregeln gegen die Fischottern zu veranlassen. — Dem Gesuche ist entsprochen und ein bezüglicher Credit ausgesetzt worden.)

VI. Sitzung. 4. März.

Vortrag von Reg.-Statthltr. *A. Balletta;* Poschiavo und Bad Le Prese.

VII. Sitzung. 18. März.

Vortrag von Oberingenieur *Fr. v. Salis:* Ueber hydraulische Kalke.

VIII. Sitzung. 1. April.

Vortrag von Lehrer *Davatz:* Ueber den Veltliner Botaniker Med. Dr. Giuseppe Philippo Massara († 1839) von Montagna.

IX. Sitzung. 15. April.

Vortrag von Stadtingenieur *Saluz:* Das Project

der Churer Wasserversorgung mittelst der Parpaner Quelle.

X. Sitzung. 7. Mai.

Vortrag von Staatsanwalt *L. Caflisch:* Lepidopterologische Beobachtungen auf dem Albula.

XI. Sitzung. 1. Juni.

Vortrag von Assistent *N. Kaisermann:* Ueber Kephirwein.

Mittheilungen von Prof. *Chr. Brügger:* Ueber die Bergkrankheit; über Schwertfische (mit Demonstration).

Dr. *Killias:* Floristisches aus dem Misoxer Thal.

Hiemit Schluss des Vereinsjahres unter gemüthlichem Zusammensitzen bei einer Bowle Maitrank.

3.

Verzeichniss

der

vom 1. December 1884 bis 31. October 1885 eingegangenen Schriftwerke.

Das nachstehende Verzeichniss wolle zugleich von Seite der verehrl. Zusender als Empfangsbescheinigung betrachtet werden.

Bamberg. XIII. Bericht, Festschrift der Naturforschenden Gesellschaft. 1884.

Basel. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft. VII. 3. 1885.

Berlin. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. XXXVI. 3. 4. XXXVII. 1. 2.

Verhandlungen des Botanischen Voreins der Provinz Brandenburg. 25. 26. 1884. 1885.

Bern. Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft. Nr. 1092—1132. (1885).

Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. Blatt 18 zu Lieferung XXI. Blatt 14. (Bündner Oberland von *A. Heim.*)

Geologische Uebersichtskarte der Gotthardbahnstrecke von Dr. *F. M. Stapff.* 10 Blätter. 1885.

Das Schweizerische Dreiecknetz. II. Band. 1885.

Bistriz. XI. Jahresbericht der Gewerbeschule. 1885.

Bhöm.-Leipa. Vom Nordböhm. Excursionsclub: *Wurm*: Die Teufelsmauer zwischen Oschitz und Böhm.-Aicha. 1884.

Bonn. Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Preuss. Rheinlande. 41. und 42. Jahrg. 1885.

Autoren und Sachregister zu Band 1—40.

Vorträge und Mittheilungen von *G. vom Rath.* 1885

Derselbe: Arizona, Studien und Wahrnehmungen. Heidelberg 1885.

Genth und vom Rath: On the Vanadates and Jodyrite from Lake Valley. Pennsylvania 1885. Geschenke der Verf.

Boston. Proceedings of the Boston Society of Natural History. XXII. 2. 3.

„Memoirs" derselben. III. 8—10.

Bremen. Abhandlungen des Naturwissenschaftl. Vereins. IX. 2. 1885.

Breslau. 62. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. 1885.

Brest. Bulletin de la Société Académique. S. II. T. IX. 1883/84.

Brünn. Mittheilungen der k. k. Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaus, der Natur- und Landeskunde. 64. Jahrg.

Verhandlungen des Naturf. Vereins. XXII. 1. 2.

Bericht der meteorologischen Commission pro 1882.

Geologische Karte der Umgebung von Brünn von *Makowsky* und *Rzehak.*

Bruxelles. Annuaire de l'Académie Royale des Sciences, Lettres et des Beaux-arts. 50. 51.

Bulletins derselben. 1883. 1884.

Annales de la Société Malacologique de Belgique. XV. XVIII. XIX. 1880. 1884.

„Procès verbaux" derselben. 1885.

Bulletin de la Société Belge de Microscopie. XI. 3—10.

Buenos Ayres. Boletin de la Academia nacional de ciencias en Cordoba. VI. 4. VII. 1. 2. 4.

Budapest. Vergangenheit und Gegenwart der k. Ungar. Naturwissensch. Gesellschaft. 1885.

Cambridge. Bulletin of the Museum of Comparative zoölogy. Vol. VII. (Geological Series I.) XI. 11. XII. 1.

Annual Report of the curator of the Museum of comparative Zoölogy for 1883—84.

Chur. Schweizerische Hydrometrische Beobachtungen 1884. Gesch. von Oberingen. Salis.

Rapports sur les gisements d'Ursera von Ing. Lenicque 1884. Paris. Autographirt.

Danzig. Schriften der Naturforschenden Gesellschaft. N. F. VI. 2.

Darmstadt. Notizblatt des Vereins für Erdkunde. IV. Folge. 5. 1884.

Dorpat. Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. X. 1. 1884.

Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft. VII. 1. 1885.

Türstig: Untersuchungen über die Entwicklung der primitiven Aorten.

Dresden. Sitzungsberichte und Abhandlungen der Gesellschaft „Jsis“. 1884. Juli—Dec.

Emden. 69. Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft. 1883/84.

Erlangen. Sitzungsberichte der Physikalisch-medic. Societät. 16. Heft. 1884.

Frankfurt a. M. Bericht über die Senkenbergische naturforschende Gesellschaft. 1884.

Frankfurt a. d. O. Monatliche Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins. II. 8—12. 1884—85.

St. Gallen. Bericht über die Thätigkeit der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft. 1884.

Genf. Bulletin de l'Institut national Genevois. Tome XXVI. 1884.

Carte du phenomène erratique et des anciens glaciers, par *A. Favre.* 1884. Gesch. d. Verf.

Compte rendu des travaux de la Société Helvétique des Sciences naturelles à Lucerne. 1884.

Compte rendu des travaux à la 68 session de la Société Helvétique des Sciences naturelles à Locle. 1885.

Dr. V. Fatio. Les Coregones de la Suisse. (Sep.-Abdr. aus dem Recueil zoologique suisse. (Gesch. d. Verf.)

Gotha. Beitrag zur Kenntniss alpiner Phytoptocecidien von *Dr. Thomas.* Sep.-Abdr. Gesch. d. Verf.

Gratz. Mittheilungen des Vereins der Aerzte in Steiermark. XXI.

Greifswald. II. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft. 1885.

Mittheilungen aus dem Naturwissenschaftlichen Vereine von Neu-Vorpommern und Rügen. XVI. 1885.

Güstrow. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 38. Jahrg. 1884.

Halle. Bericht über die Sitzungen der Naturforschenden Gesellschaft.

Zeitschrift für Naturwissenschaften. IV. Folge. III. 1—6.

Hamburg. Abhandlungen, herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein. VIII. 1. 2. 3.

Verhandlungen des Vereins für Naturwissenschaftliche Unterhaltung. 1878—1882. V.

Hannover. XXXIII. Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft pro 1882/83.

Heidelberg. Verhandlungen des Naturhistor.-Medicinischen Vereins. N. F. III. 4. 1885.

Helsingfors. Meddelanden of Societas pro fauna et flora fennica. XI.

Innsbruck. Berichte des Naturwissenschaftlich-Medicinischen Vereines. XIV. 1883/84.

Kiel. Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins in Schleswig-Holstein. VI. I. 1885.

Koloszsvárt. Magyar növinytani Lapok. VIII. (Ungarische Botanische Monatsschrift.)

Königsberg. Schriften der Physikal.-Oekonomischen Gesellschaft. XXV. 1. 2.

Lausanne. Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences naturelles. No. 91. 92 (1885).

Leipa (Böhm.). Mittheilungen des Nordböhmischen Excursions-Clubs. VIII. 1.

Excursionsbüchlein für das nördliche Böhmen. 1885.

Graf Joseph Kinsky, ein biographischer Versuch von A. Paudler. 1885.

Mittheilungen des Nordböhmischen Excursions-Clubs. VIII. 2. 3. 1885.

Leipzig. Berichte über die Verhandlungen der k. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. 1884. 1885. Mathemat.-physische Classe.

Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft. XI. 1885.

Linz. 14. Jahresbericht des Vereins für Naturkunde in Oesterreich o. d. E. 1884.

St. Louis. The Transactions of the Academy of Science. IV. 3. 1884.

Lüneburg. Jahreshefte des Naturwissenschaftl. Vereins. IX. 1883. 1884.

Luxemburg. Recueil des mémoires et des travaux publiés par la Société Botanique. IX—X. 1883—1884.

Luzern. Verhandlungen der Schweiz. Naturf. Gesellschaft 1884.

Magdeburg. 13—15. Jahresbericht des Naturwissenschaftl. Vereins. 1885.

Mailand. Atti della Società Italiana di scienze naturali. XXVII. 1—4.

Mannheim. 50. u. 51. Jahresbericht des Vereins für Naturkunde. 1885.

Moskau. Bulletin de la Société Impériale des naturalistes. 1884. 2. 3.

München. Sitzungsberichte der Mathemat.-physikal. Classe der k. Academie der Wissenschaften. 1884. 4. 1885. 1—3.

Oberbayerisches Archiv für vaterländische Geschichte. 42. B. 1885.

46. und 47. Jahresbericht des Historischen Vereins von Oberbayern pro 1883/84.

Nancy. Bulletin de la Société des Sciences S. II. T. VII. 17. 1885.

Neuchâtel. Bulletin de la Société des Sciences naturelles. XIV.

New Haven. Transactions of the Connecticut Academy. VI. 1. 2.

Nürnberg. Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft. 1884.

Odessa. Von der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft. IX. 1. 2. X. 1. 1885 (In russischer Sprache).

Offenbach. 24. und 25. Bericht (zugleich Festbericht des Vereins für Naturkunde). 1885.

Osnabrück. VI. Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereines. 1885.

Padova. Atti della Società Veneto-Trientina di scienze naturali. IX. 1. 1884.

Bullettin derselben. III. 3.

Paris. Feuille des jeunes naturalistes. XV.

A. Dollfus: Les espèces francaises du genre Philoscia Latr. Gesch. d. Verf.

Petersburg. Bulletin de l'Académie des Sciences. XXIX. 4. XXX. 1. 2.

Philadelphia. Proceedings of the Academy of Natural Sciences. 1884. III. 1885. I.

Pisa. Atti della Societá Toscana di Scienze naturali. Memorie. IV. 3.

Processi verbali ders. Vol. IV.

Regensburg. Correspondenz-Blatt des Naturwissenschaftlichen Vereins. XXXVIII. 1884.

Reichenberg. Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde. XVI. 1885.

Riga. Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins. XXVII.

Rom. Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia. XV. 1884.

Relazione sul servizio minerario nel 1882.

Atti della reale Academia dei Lincei. Serie IV. I. 1—20.

Schaffhausen. Mittheilungen der Schweiz. Entomol. Gesellschaft. VII. 3. 4. Geschenk von Dr. Stierlin.

Sonderhausen. «Irmischia,» Correspondenzblatt des Botan. Vereins für Thüringen. IV. 10. 11.

«Abhandlungen.» III. Heft.

Stuttgart. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 41.

Württemberg. Vierteljahrshefte für Landesgeschichte. Jahrg. VII. 1884—85.

Venedig. Penne fossili del Monte Bolca. Von Prof. *Omboni*. Gesch. d. Verf.

Washington. Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution for the year 1882.

Report of the Commissioner of Agriculture for the year 1883.

Third Annual Report of the U. S. Geological Survey. 1883.

Wien. Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt. XXXIV. 4. XXXV. 1—3.

Verhandlungen ders. 1884. No. 13—18 (Schluss). 1885. No. 1—7.

Wien. Verhandlungen des k. k. Zoologisch-Botanischen Gesellschaft. XXXIV. 1884. XXXV. 1. 1885.

Jahrbücher der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrgänge 1882 und 1883.

Mittheilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft. XXVII.

Mittheilungen der Section für Höhlenkunde des Oesterr. Touristen-Clubs. 1885. 1.

Schriften des Vereins zur Verbreitung Naturwissenschaftlicher Kenntnisse. XXIV. Band. 1884.

Wiesbaden. Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Jahrgang 37. 1884.

Würzburg. Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Gesellschaft. Jahrgang 1884.

Zürich. Vierteljahrschrift der Naturforschenden Gesellschaft. Jahrgänge 26—29 (1881—1884).

Die Wasserversorgung von Zürich im Zusammenhang mit der Typhus-Epidemie des Jahres 1884. Commissionalbericht. 1885.

Die Wasserversorgung von Zürich und Ausgemeinden (Entgegnung auf die Angriffe von Prof. Klebs). 1885. Gesch. v. Prof. Cramer.

Schweizerische Thierschutzblätter. 1884. 1885.

Dr. *Rud. Wolf:* Astronomische Mittheilungen. LXIII. LXIV. Gesch. d. Verf.

Zwickau. Jahresbericht des Vereins für Naturkunde. 1884.

II.

Wissenschaftliche Mittheilungen.

I.

Beiträge
zu einem
Verzeichnisse der Insectenfauna Graubündens

von

Dr. Ed. Killias.

III.

Nachtrag
zum
Verzeichniss der Bündner Lepidopteren.*)

Literatur.

Christ, H. Ueber den Character der Tarasper Tagfalter- und Zygaenenfauna. (Jahresb. XXIV der Naturf. Ges. Graubündens. 1883.)

Frey, H., Dr. Prof. Nachträge I—III zur Lepidopterenfauna der Schweiz. (In den Mittheil. der Schweiz. Entomolog. Gesellschaft VI 1881 und 1882. VII. 1884.)

Müller, Herm., Dr. Alpenblumen und ihre Befruchtung durch Insecten. Leipzig. 1881. (Führt 220 speciell in den rätischen Alpen beobachtete Arten auf.)

*) Siehe Jahresbericht XXIII und XXIV, Beilage.

Zeller, P. C. Nachtrag zur Lepidopterenfauna des oberen Albula. (Jahresb. XXV der Naturf. Ges. Graubündens. 1882.)

Zeller-Dolder, R. Ueber die Lebensweise einiger Schmetterlinge der höchsten Alpen. (Zeitschrift «Kosmos». VII. 1883.)

Wocke, M., Dr. Die Lepidopterenfauna des Stilfser Joches. II. Fortsetzung. (58. Jahresb. der Schles. Ges. für vaterl. Cultur. Breslau. 1881.)

Handschriftliche Verzeichnisse und sonstige Mittheilungen verdanke ich ferner den Herren: Graf Gianfranco Turati in Mailand über seine Beobachtungen im Engadin und auf dem Albula; Pfarrer Hauri in Davos, hauptsächlich zahlreiche Beobachtungen aus diesem in lepidopterologischer Hinsicht offenbar sehr reichen aber noch wenig bekannten Hochthal, sowie fortwährend meinen stets eifrig sammelnden Freunden Staatsanwalt L. Caflisch und Hauptmann L. Bazzigher in Chur. Allen Genannten meinen besten Dank!

Anm. Die neuen Arten, Varietäten und Aberrationen sind mit **Fettschrift**, die schon früher angegebenen mit gesperrten Lettern aufgeführt. Bei den Letzteren wurden nur die für unser Gebiet seltenen Species berücksichtigt, namentlich wo eine Lücke in Bezug auf deren horizontale und vertikale Verbreitung ausgefüllt werden konnte.

Wie in den bisherigen Verzeichnissen bedeuten die hinter den Namen der Schmetterlinge gesetzten Buchstaben ***E***, ***M*** und *A* deren Vorkommen in der Ebene, resp. in unseren tiefsten Thälern, in der montanen und der alpinen Region.

I. RHOPALOCCRA.

Parnassius Latr.

Apollo (♀) × **Delius** (♂) *A.* Ein hybrides ♀ erbeutete Frey 1881 auf dem Albula; auch Boll soll dort ein ähnliches Thier gefangen haben. (Frey l. c. II.)

Pieris.

Napi L. ab. Bryoniae. Kann ich nunmehr auch für das Unterengadin constatiren; 1885 auf einer Waldwiese unter Vulpera.

Polyommatus Latr.

Virgaureae L. Den Uebergang zur **ab. Zermattensis**, nur die Grundfärbung nicht so vollständig grau wie bei den Walliser Ex., 1884 bei Bergün (Caflisch). Wocke gibt auch das Suldenthal am Stelvio als Fundort an.

Lycaena F.

Aegon Schiff. **V. Killiasii Christ** (l. c.). Beim Kurhause Tarasp.

Orion Pll. Auf einer Waldwiese bei Roveredo im Mai 1885; auch sonst noch im unteren Misox angegeben.

Baton Bergstr. Einzeln am Davoser Seehorn. (Hauri.)

Astrarche Bergstr. ab Allous Hb. Auf Davos oft (Hauri); auch bei Tarasp.

Amanda Schn. Bei Süss 1884 (Caflisch); nach Turati auch im Oberengadin. Somit wäre die Art nicht nur auf die Tarasper Gegend beschränkt, wie früher angenommen.

Meleager Esp. Die bei Tarasp vorkommende Form ist die **v. Steevenii Tr.**

Argiolus L. Die Angabe Sertig als Fundort ist zu streichen.

Arion L. **var. obscura Christ.** *M.-A.* Im Oberengadin (Turati), bei Tarasp.

Arcas Rott. *E.* Bei Maienfeld 1881. (Bazzigher.)

Libythea F. Latr.

Celtis Esp. *E.* Bei Roveredo, 297 m. (Prof. Huguenin.)

Apatura L.

Iris L. Beim «Waldhaus» auf Davos ein ♀. 1881. (Hauri). Das Vorkommen noch in dieser Höhenlage (1561 m.), ist sehr auffallend.

Ilia Schiff. Bei Maienfeld 1 Ex. 1881. (Bazzigher.) Bisher im Gebiet nur aus dem unteren Misox bekannt.

Melitaea Fab.

Maturna L. **v. Wolfensbergeri Frey.** *A.* (l. c. III. p. 7.) Nach Frey haben wir nur diese Var., und fehlt die Stammart, während Riggenbach an der Identität unserer Ex. mit der norddeutschen Form festhält. Namentlich häufig im Dischmathal, daselbst auch die R. auf einer Lonicera (Hauri). Bei Süss (Caflisch).

Argynnis Fab.

Thore Hb. Davos an verschiedenen Punkten, aber nirgends häufig (Hauri). Hingegen ist die daselbst angegebene Dia L. zu streichen.

Erebia Bsd.

Eriphyle Ferr. Diese Art ist seither öfters zum Vorschein gekommen. Eine Erebie vom Flimser Stein, 2100 m., von Caflisch gef., zieht Frey (l. c. III.) hieher. Wiederholt und häufiger ist sie von Riggenbach im Sertig- und Flüelathal 1882, von Hauri auf der Drusatscha-Alp, in Dischma, Sertig und noch sonst auf Davos 1884

«ziemlich häufig» erbeutet worden. Nach Müller auf Alp Falò ob Bergün.

Manto Esp. v. Pyrrhula Frey. Hauri traf sie auch mehrfach auf Davos: Drusatscha neben Pharte und Eriphyle, Alp Ischa, Dischma u. s. w. «Die Davoser Pyrrhula ist eine Form zwischen Manto Esp. und Pyrrhula Frey; sie fliegt zum Theil noch in der Nadelholzregion 1900 m. hoch. Am Dörfliberg über 2000 m. ob Wald.»

Epinephele Hb.

Hyperanthus. L. **ab. Arete Müll.** *E.* Chur, Juni 1882. (Bazzigher.)

Caenonympha Hb.

Iphis Schiff. Mastrils (Caflisch); Ende Juni und Anfang Juli häufig ob Maienfeld, zwischen Chur und Igis; 1885 Klosters auf den Thalwiesen gegen Sardasca hin. (Hauri.)

Tiphon Rott. Mehrfach bei Flims und weiter hinauf im Oberland (Christ in lit.), Sumpfwiese am Churer Joch, 1881 (Caflisch); 1882 fing ich ein Ex. in der Gegend von Tarasp.

Syrichtus Bsd.

Alveus Hb. **v. Carlinae Rbr.** *A.* Nach Müller auf dem Albula mehrfach bis 2500 m.

II. SPHINGIDAE.

Deilephila O.

Vespertilio Esp. Riggenbach und Hauri trafen noch auf Davos je 1 Ex.

Livornica Esp. Mehrfach in Davos-Dörfli (Hauri).

Porcellus L. Ein Mal im Seehofgarten daselbst. (Hauri.)

Sesia Fab.

Stelidiformis Ferr. *A.* Nach Müller auf Franzensböhe, wird daher auch unserem Gebiete nicht fehlen.

Zygaena F.

Romeo Dup. (Orion HS) **v. Triptolemos Ferr.** *M.* Bei Spino im Bergell, ca. 800 m., die ächte, typische Form; Ex. bei Chur zeigen einen Uebergang zu derselben. (Caflisch.)

Achilleae Esp. **v. confluens Christ.** *M.* (l. c.) Bei Tarasp.

Charon Hb. (v. cingulata). Bei Spino (Caflisch).

III. BOMBYCES.

Nola Leach.

Cicatricalis Tr. *E.* Chur 1881 am Obstköder gef. (Caflisch.)

Arctia Schr.

Flavia Füssl. Die Art stellt sich schliesslich nicht nur als sehr verbreitet heraus, sondern findet sich auch unter Wald. So traf ich die R. bei Mühlen 1461 m., und bei Ardez 1471 m., hier auf Nesseln. Es erklärt das die auffallende erste Entdeckung dieser Art bei dem tief gelegenen Marschlins.

Maculania Lang. (curialis Esp.) Für unser Gebiet zum zweiten Male, ebenfalls im Bergell, von Hauri erbeutet; 1885 ein frisches Männchen bei Coltura, 1004 m.

Spilosoma Stpp.

Lubricipeda Esp. 1882 bei Thusis, 746 m. (Caflisch.)

Hepialus F.

Velleda Hb. ♂ **ab. Gallicus Ld.** *A.* Davos bei Dörfli und am Platz, bei Frauenkirch, Juni, Juli; Ischa-Alp, fliegt

Abends halb acht Uhr auf Wiesen. (Hauri, Frey l. c. III.) Neu für die Schweiz!

Ganna Hb. Ein schönes Stück vom Albula (Turati.) Davos auf dem Strelapass und Schiahorn, spät im Sept. (Hauri.)

Psyche Schrk.

Plumifera. O. Dischma und Seehorn auf Davos, Juni (Hauri).

Fumea Hb.

Intermediella Brid. Nitidella O. Hylaerts zieht die von Zeller gezogenen Ex. zu Affinis Rtt., syn. mit Crassoriella Brd. (Staudinger Cat. No. 869. 870), was Zeller jedoch bestreitet. (Vergl. Zeller l. c. p. 23, Frey l. c. III. p. 9.)

Bombyx Bsd.

Crataegi L. v. Ariae Hb. Davoser Dörfliberg 1884 und 1885 die R. auf Vaccin. uliginosum (Hauri).

Alpicola Stgr. Hauri traf die R. auf Davos wiederholt in grossen Nestern, ebenfalls auf der nämlichen Pflanze, so zu Tausenden am Strelapass, Juli 1885, aber die Zucht wollte nicht gelingen.

Rimicola Hb. *E.* 1883 bei Thusis (Cfl.).

Lanestris L. v. arbusculae Trr. Auf Davos häufig, wie Oben (Hauri).

Quercus L. v. alpina Frey. Dischma, Flüelathal, Dörfli häufig (Hauri). Maloja (Caflisch).

Lasiocampa Latr.

Pruni L. 1883 von Thusis erhalten (Cafl.).

Harpyia O.

Furcula L. Bei Davos-Dörfli; auch e. l. gezogen (Hauri).

Pterostoma Germ.

Palpina L. 1882 wiederholt beim Kurhaus Tarasp.

Pygaera O.

Anastomosis L. 1882 bei Thusis (Caflisch).

IV. NOCTUAE.

Acronycta O.

Leporina L. v. bradyporina Tr. 1881 und 1882 neuerdings wieder bei Chur erbeutet (Caflisch).

Demas Stph.

Coryli L. *E.-M.* Die mit Sicherheit zu vermuthende Art wurde im Ma 1883 bei Chur gefunden (Caflisch).

Acronycta O.

Auricoma F. In Davos nicht selten, 1885 (Hauri).

Bryophila Tr.

Galathea Mill. *A.* Ende Juli ein ♀ bei Casaccia 1460 m.; von Dr. Staudinger best. (Bazzigher).

Panthea Hb.

Cœnobita Esp. *E.-M.* 1880 die R. bei Flims und der Schmetterling e. l. gezogen (Büren-Salis).

Agrotis O.

Strigula Thnb. Wolfgang ob Davos 1885 auf Centaurea (Hauri).

Linogrisea Schiff. *(E.)-M.* 1883 im Bergell (Bazzigher).

Sobrina H.-S. v. Gruneri Gn. *A.* 1884 1 Stück bei Samaden (Turati).

Augur F. Davos am Licht und am Köder gefangen (Hauri).

Hyperborea Zett. 1885 auf dem Albulahospiz (Caflisch).

Festiva Hb. 1881 abermals unter Vulpera. Frey (l. c.

II.) hält das Thier trotz der ungemein schmalen Flügel auch für Festiva. Ferner von Hauri auf Schatzalp im Grase fliegend, in Davos-Dörfli am Licht je ein Ex. erbeutet. Von Frey bestätigt.

Glareosa Esp. *A.* 1879 bei Bormio (Wocke).

Culminicola Staud. Neue Fundorte: Albulahospiz 1881 (Caflisch), Muotas bei Samaden (Wolfensberger bei Frey l. c. III.).

Engadinensis Mill. Nov. sp. *A.* «Das merkwürdige Thier, welches ich aber nicht im Entferntesten für eine Agrotis halte, und dessen Entdecker, so viel ich weiss, Hnatek gewesen ist, kommt auch noch in Wallis vor» (Frey l. c.).

Putris L. Caflisch erhielt die seltene Art von Thusis.

Forcipula Hb. Ebenfalls von daher (Cafl.). 1884 traf ich die R. auf Galium Mollugo am Marienbühl bei Chur.

Latens Hb. Bergell 1885. (Bazzigher).

Grisescens Tr. Auch auf Davos nicht selten (Hauri).

Birivia Hb. Bergell 1885 (Bazzigher).

Simplonia H.-G. Ebenfalls auf Davos (Hauri).

Recussa Hb. Bei der Ruine Guardovall (Turati), dann auf Davos (Hauri).

Tritici L. 1882 bei Thusis (Caflisch).

Obelisca Hb. *E.-M.* Thusis und Chur (Caflisch). Bei Tarasp.

Vitta Hb. (*E.*)-*M.* 1885 im Bergell (Bazzigher).

Vestigialis Hufn. (*E.*)-*M.* Tarasp, 1882.

Neuronia Hb.

Cespitis F. *M.* Davos-Dörfli mehrere Male am Licht (Hauri).

Mamestra Tr.

Serratilinea Tr. Ein Mal bei Tarasp 1882.

Contigua Vill. *E.* Chur 1882 c. l. (Caflisch).

Pisi L. Davos häufig (Hauri).

Aliena Hb. *E.-M.* 1881 von Thusis erhalten (Caflisch).

Dentina Esp. Die Stammart auf Davos häufig, selten dagegen die ab. Latenai Pier., wovon ein Mal ein fast schwarzes Stück (Hauri).

Marmorosa Bkh., Bernina Heuthal, Franzenshöhe bis 2200 m (Müller). Thusis 1882 (Caflisch), Davos (Hauri).

Reticulata Vill. Auf Davos, selten (Hauri).

Chrysozona Bkh. In Val Tuors 14—1500 m. an Carduus defloratus (Müller). Bei Chur 1882 (Caflisch).

Serena F. Thusis 1882 (Caflisch).

Dianthoecia B.

Luteago Hb. *E.-M.* 1885 1 Ex. bei Promontogno 819 m. Von Staudinger bestätigt. (Bazzigher.)

Nana Rott. Auf Davos (Hauri).

Capsincola Hb. 1882 beim Tarasper Kurhause.

Cucubali Fssl. Davos-Dörfli ein Mal (Hauri).

Polia Tr.

Xanthomista Hb. v. nigrocincta. Kurhaus Tarasp 1881 und 1882.

Luperina B.

Virens L. Ist mir seither wiederholt bei Tarasp vorgekommen. 1882 häufig bei Thusis (Caflisch).

Hadena Tr.

Zeta Tr. Davos, selten (Hauri).

Furva Hb. Ebenda, am Licht; nicht häufig (Hauri).

Monoglypha Hufn. Ebenso (Hauri).

Sublustris Esp. Thusis 1882 (Cafl.), Davos 1885 (Hauri).

Hepatica Hb. *E.-M.* 1882 bei Thusis (Cafl.).

Unanimis Tr. (*E.*)-*M.* Beim Kurhause Tarasp.

Bicoloria Vill. *E.* Chur 1881 (Caflisch).

Die p. 90 des Verz. aufgeführte H. Literosa Hw. ist zu streichen.

Strigilis Cl. Davos mehrfach (Hauri).

Hyppa Dup.

Rectilinea Esp. Davos 1885, Juni eine R. gefunden (Hauri).

Chloantha B.

Polyodon Cl. 1882 bei Thusis (Caflisch).

Leucania O.

Conigera F. Einige Male auf Davos (Hauri).

Charadrina O.

Taraxaci Hb. Bei Fürstenau (Stoffel).

Taeniocampa Gn.

Miniosa F. *E.* 1884 die R. auf jungen Eichen am Calanda, herwärts von Haldenstein, 560 m.; der Schmetterling sodann im März 1885 erschienen (Caflisch).

Pachnobia Gn.

Rubricosa F. Davos im Hauptthale Mitte April bis Anfangs Mai an Weidenblüthen nicht selten (Hauri).

Plastenis B.

Subtusa F. *E.* Chur 1881 am Obstköder (Caflisch).

Xanthia Tr.

Fulvago L. **ab Flavescens Esp.** *A.* Anfangs August 1884 ein Stück im Seehof bei Davos-Dörfli (Hauri).

Dasypolia Gn.

Templi Thnb. *A.* 1881 im October ein Ex. in St. Moritz gefangen (Caflisch).

Cucullia Schk.

Lucifuga Hb. Einige Male auf Davos (Hauri).

Plusia O.

C aureum Knoch. 1884 die R. in der Churer Au auf Thalictr. aquilegifolium (Caflisch).

Moneta F. Flüela- und Dischma-Thal, Züge. Die R. auf Aconit (Hauri).

Illustris F. Davos und Bergell (Hauri).

Bractea F. Davos-Dörfli, Flüelathal (Hauri).

Jota L. Ebenfalls auf Davos (Hauri).

Ni Hb. *M.* «1881 an der Albulastrasse ob Ponte ein Ex. Wohl von Süden her zugeflogen.» (Frey, l. c. II.)

Ain Hochw. *A.* Wildboden bei Frauenkirch (Spengler), Flüelathal (Hauri).

Anarta Tr.

Melanopa Thnb. Flüela und Strelapass auf Silene acaulis (Hauri).

Nigrita B. Piz Padella auf der nämlichen Pflanze (Turati); ein Stück am Sertig-Wasserfall (Hauri).

Heliothis.

Peltiger Schiff. In der Umgebung von Davos-Dörfli einige Male, am Dörfliberg bis 2000 m.

Erastria O.

Venustula Hb. *E.* Chur 1881 am Obstköder (Caflisch).

Uncula Cl. *E.* Thusis 1882 (Caflisch).

Euclidia O.

Mi Cl. **v. litterata Cyr.** *E.* 1884 Chur, Untervatz, Landquart (Caflisch).

Pseudophia Gn.

Lunaris Schiff. Die seltene Art 1883 von Thusis erhalten (Caflisch).

Catocala Schrk.

Sponsa L. 1885 im August ein ganz intactes Ex. im Kurhause von Tarasp. Auffällig, da die Futterpflanze der R., die Eiche, weit und breit nicht zu finden ist.

Electa Bkh. Bei Tarasp, schon selten.

Sphintherops B.

Spectrum Esp. Die schöne R. wiederholt bei Spino ab Ginster gesammelt und den Schmetterling e. l. erhalten, darunter dunkle Stücke (v. obscura) Caflisch.

V. GEOMETRAE.

Acidalia Tr.

Aversata L. Bei Fürstenau (Stoffel).

Immorata L. Val Roseg, 1800—2000 m. (Müller); Dischma und Glaris (Hauri).

Pellonia Dup.

Calabraria Z. (*E.*)-*M.* Bei Spino (Caflisch).

Selenia Hb.

Bilunaria Esp. Ob Davos-Dörfli, Dischma (Hauri).

Hybernia Latr.

Rupicapraria Hb. *E.* Chur 1881 (Caflisch).

Aurantiaria Esp. *M.-A.* Oct. 1882 ein Stück bei Davos-Dörfli (Hauri).

Biston Leach.

Alpinus Sulz. Klosters, Mai 1881 (Caflisch). Dann 1884 zwischen Davos-Dörfli und Platz, die R. ohne Erfolg gezüchtet (Hauri). Dischma (v. Witinghausen). Auf Franzenshöhe (Wocke).

Hispidarius F. *E.* Chur 1885 (Caflisch).

Boarmia Tr.

Secundaria Esp. Davos-Dörfli (Hauri).

Glabraria Hb. *M.* Bergell 1885 (Bazzigher).

Gnophos Tr.

Ambiguata Dup. Am Cauma-See bei Flims 1882 (Caflisch). Zwischen Schmitten und Wiesen um 1400 m. (Müller).

Zelleraria Frr. Im Geröll am Davoser Seehorn, Mai bis August 1884 (Hauri).

Diastictis Hb.

Artesiaria F. *E.-M.* Bei Thusis 1882 (Caflisch).

Aspilates Tr.

Strigilaria Hb. *M.* Bei Promontogno, Calandaschau ob Pfäferser Bad (Caflisch).

Sterrha Hb.

Sacraria L. *E.* Chur 1881 ein Ex. (Caflisch). Neu für die Schweiz. Die Art findet sich schon im handschriftlichen AmStein'schen Verz. angegeben, und ebenso finden sich mehrere Ex. in seiner Sammlung. Da aber keine Standorte bezeichnet waren, und die Art eben eine südliche ist, wagte ich es früher nicht, sie meinem Verzeichnisse einzureihen.

Cidaria.

Olivata Bkh. Im Walde unter der Lorigen-Alp **auf Davos** (Hauri).

Turbata Hb. Davos und Seitenthäler häufig am Waldrande und im Walde (Hauri).

Didymata L. Bei Mastrils 1881 (Caflisch).

Vespertaria Bkh. Am Bernina bei 2100 m. (Müller).

Dilutata Bkh. In Val Bevers 1884 (Turati), Davos im Sept. bis Nov. im Hauptthal (Hauri).

Flavicineta Hb. Bei Thusis 1881 (Caflisch).

Nobiliaria H.-S. Ein Ex. bei Ponte (Turati). Bei Churwalden 1882 (Caflisch).

Lugubrata Stgr. Dischma, Junkerboden ob Frauenkirch (Hauri).

Eupithecia Curt.

Rectangulata L. **v. nigrofasciata Hw.** *E.* 1881 bei Chur (Caflisch).

Nanata Hb. Die Angabe „Oberengadin" von Turati widerrufen.

Nepetata Mab. Strelapass um 2200 m. (Müller).

Castigata Hb. **v. Atraria H.-S.** *A.* Franzenshöhe an Felsen (Wocke, der hier eine gute Art annimmt).

Heydenaria Stgr. *A.* Auf dem Stelvio mehrfach 1879 (Wocke).

Silenata Stdf. *A.* Aus einer R. ab Franzenshöhe gezogen (Wocke).

VI. MIKROLEPIDOPTERA.

Scoparia Hb.

Valesialis Dup. In den Lärchenwäldern bei Samaden mehrere Ex., deren ♂ eine besondere Flügelform zeigen.

Eine grössere, dunklere Form im Gerölle des Albula-passes ist nach v. Hornig in Wien die Sc. parella Zell. (Turati).

Crataegella Hb. Im Bergell (Bazzigher, von Zeller best.).

Botys Tr.

Nigrata Sc. Bei Guardoval und Bergün (Müller).

Purpuralis L. v. ostrinalis Hb. Bei Madulein (Müller).

Hyalinalis Hb. Auch bei Tarasp.

Crambus F.

Pascuellus L. Ein Uebergang zur ab. Scirpellus Lah. bei Samaden (Turati).

Pempelia Hb.

Faecella Z. 1882 im Bergell (Bazzigher, von Zeller best.).

Euzophera Z.

Terebrella Zk. *M.* Bergell 1882 (Bazzigher, von Zeller best.).

Homœosoma Curt.

Nimbella Z. *M.* Bergün am Pensch (Zeller l. c.).

Ephestia Gn.

Interpunctella Hb. *E.* Chur 1882 (Von Zeller best.).

Tortrix Tr.

Piceana L. (nec Fröhl.). (*E.*)-*M.* Bergell 1882 (Bazzigher, von Zeller best.).

Gnomana Cl. Häufig in der Gegend von Samaden (Turati).

Sciaphila Tr.

Sinuana Steph. *M.* Bergün am Pensch ein ♂ (Zeller l. c.).

Cochylis Tr.

Roseana Haw., *M.* Bergüner Gegend. (Zeller l. c.).

Penthina Tr.

Profundana F. *M.* Bergell 1885 (Bazzigher, von Frey best.).

Semifasciana Hw. Samaden am Inn (Turati).

Charpentierana Hb. Von Turati bei Samaden in einer schönen **ab.** mit bunten Unterflügeln erbeutet.

Hercyniana Tr. *A.* Bergün ein ♂ (Zeller l. c.).

Grapholita Tr.

Nisella L. *M.* Bergell 1882 (Bazzigher, von Zeller best.).

Similana Hb. Am Weissenstein (Turati).

Phthoroblastis Ld.

Regiana Z. *E.* 1884 ein Ex. im April bei Chur.

Steganoptycha H.-S.

Languentana Stgr. *A.* Nach Ex. aus Engadin und Trafoi beschrieben. Wocke fieng Stücke auf Franzenshöhe und hält das Thier nur für eine dunklere Alpenform der Ericetana H.-S. (S. Frey l. c., Verh. der Zool.-Bot. Gesellsch. in Wien Bd. 22 p. 738.)

Phoxopteryx Tr.

Upupana Tr. *M.* Aus dem Bergell 1885 (Bazzigher, von Frey best.).

Siculana Hb. *A.* Val Tuors (Zeller l. c.), ein Stück aus dem Oberengadin (Frey l. c. III.).

Choreutis Hb.

Myllerana F. *A.* Pontresina, Palpuoigna am Albula, an Chrysanth. Leucanthemum saugend (Müller).

Tinea Z.

Ignicomella H.-S. Am Rugnux ob Bergün (Zeller l. c.).

Argyrestia Hb.

Conjugella Z. *A.* Bergün auf Sorb. Aucuparia (Zeller l. c.).

Reticulata Stgr. *A.* (Stett. Zt. 1877, p. 205.) Von Turati schon vor Jahren auf Muotas bei Samaden entdeckt. (Frey l. c. II.)

Depressaria Hw.

Petasitis Stndf. Samaden (Turati).

Ocellana F. Im Domleschg (Stoffel).

Hepateriella Z. Diese bisher nur für Westrussland und Lappland bekannte Art wurde von Turati 1884 bei Samaden gefangen, und wird von Heylaerts und Staudinger hieher gezogen. (Briefl. Mittheil.)

Gelechia Z.

Velocella Dup. *M.-A.* 1881 im Oberengadin (Turati, von Staudinger best.); 1882 Bergell (Bazzigher, von Zeller best.).

Electella Z. *M.* Bergell 1882 (Bazzigher, von Zeller best.).

Steudeliella **Frey aus Versehen unter Nr. 26 zum zweiten Male aufgeführt und daher daselbst zu streichen.**

Chelaria Hw.

Hübnerella Don. *M.* Bergell. (Bazzigher, von Zeller best.).

Ergatis Hein.

Ericinella Dup. *M.* Bergell 1882 (Bazzigher, von Zeller best.).

Oecophora Z.

Strœmella F. *M.* Bergell (Bazzigher, von Zeller best.).

Oegoconia Stt.

Quadripunctata Hw. *M.* Bergell 1882 (Bazzigher, von Zeller best.).

Glyphipteryx H.

Thrasonella Sc. Bei Samaden (Turati).

Gracilaria Z.

Stigmatella F. Am Sialaweg bei Bergün; von Zeller (l. c.) für das höchste Vorkommen dieser Art gehalten, aber von Frey (l. c. III.) noch höher für das Engadin angegeben.

Stagmatophora H.-S.

Albiapicella H.-S. *A.* Oberengadin (Turati).

Nepticula Z.

Stelviana Wocke. N. sp. *A.* Stelvio, die R. minirend auf Pot. grandiflora, der Dryadella Hofm. nahe stehend. (Wocke l. c.)

Amblyptilia Hb.

Acanthodactyla Hb. *M.* Bei Bergün (Zeller l. c.).

Mimaeseoptilus Wallgr.

Scrotinus Z. (*E.*)-*A.* Am Weissenstein, saugend an Nigrit. augustifolia (Müller).

Zum Schlusse lassen wir die auf Grund der hiemit neu hinzugekommenen Arten revidirte statistische Uebersicht (vergl. unser erstes Verzeichniss p. 217) der bisher in Graubünden bekannt gewordenen Lepidopteren folgen:

Abtheilung	Arten	Varietäten und Aberrationen
Macrolepidopteren:		
Tagschmtterlinge . . .	156	41
Schwärmer	53	15
Spinner	122	17
Eulen	324	26
Spanner	280	34
	935	133
Microlepidopteren:		
Pyralidinen	129	17
Wickler	189	12
Motten	322	6
Micropteryginen . . .	4	--
Federmotten	21	—
Alucitinen	2	—
	667	35
Im Ganzen	**1602** (corr. 1534 im I. Verz.)	**168** (157 im I. Verz.)
(Somit Zuwachs	67 Arten	11 Varietäten und Aberrat.)

Index genererum.

II.

Apistische Beiträge

von

Dr. Ad. v. Planta.

1. Ueber die chemische Zusammensetzung des Blüthenstaubes der Haselstaude (Corylus Avellana) und der gemeinen Kiefer (Pinus sylvestris)*

Ueber die Zusammensetzung des Blüthenstaubes phanerogamer Gewächse ist noch wenig bekannt. Da solcher Blüthenstaub eine wichtige Rolle im Haushalte der Bienen spielt und auch in pflanzen-physiologischer Beziehung von Interesse ist, so versuchte ich in Nachfolgendem einen Beitrag zur nähern Kenntniss desselben zu liefern.

Sobald die Kätzchen dem Aufspringen nahe waren, wurden dieselben korbweise gesammelt, in geheizten Räumen auf Papier ausgebreitet und der ausfallende schwefelgelbe Blüthenstaub durch Absieben auf feinsten Trommelsieben von Unreinigkeiten befreit. Da er der Feuchtigkeit ausgesetzt sich sehr bald zersetzt, so wurde er sofort in nicht

---

* Vom Verf. zuerst in Dr. Fr. Nobbe's „Landwirthsch. Versuchsstationen" publicirt (Berlin 1885) und für den Jahresbericht in gedrängterer Form umgearbeitet. Vergl. ferner den vorjährigen Bericht, p. 3.

zu dicken Schichten über Schwefelsäure getrocknet. Auf diese Weise aufbewahrt hält er sich jahreweise ganz unverändert.

Der Grund, warum ich Hasel- und Kieferstaub wählte ist der, dass nur bei Pollen, welcher wie die genannten zum Flugstaub gehört, das Sammeln erfolgreich und ausgiebig betrieben werden kann. Die Untersuchung der beiden Pollen auf Wasser, auf stickstoffhaltige und stickstofffreie Substanzen und Asche ergab:

	Haselpollen.	Kieferpollen.
Wasser	4.98 %	7.66 %
Stickstoffhaltige Stoffe . .	30.06 „	16.56 „
Stickstofffreie „ . .	61.15 „	72.48 „
Asche	3.81 „	3.30 „

Wie man sieht, ist der Pollen sehr reich an stickstofffreien Substanzen, dieselben überwiegen an Menge bedeutend die Eiweissstoffe, trotzdem dass der Inhalt der Pollenkörner aus Protaplasma besteht und die Hülle derselben der Quantität nach nicht viel ausmacht. Dieses Resultat steht aber im Einklange mit den Ergebnissen, welche Reinke und Rodewald bei der Untersuchung des Protaplasma von Aethalium septicum erhalten haben. Die genannten Forscher finden, dass dieses Protaplasma reicher an stickstofffreien Substanzen als an Eiweissstoffen sei, und sie erklären auf Grund ihrer Untersuchungen die früher herrschende Anschauung, dass das Protaplasma *im Wesentlichen aus Eiweissstoffen bestehe, für ganz unrichtig.*

Ueber die Methoden, die bei der Untersuchung angewendet wurden, ist hier nicht der Platz zu reden und muss ich diessbezüglich, sowie betreffs der botanischen Details auf

die Originalabhandlungen verweisen. Für Haselpollen siehe: Landwirthschaftliche Versuchsstationen 1884. 6. Serie p. 97.

Für Kieferpollen siehe die gleiche Zeitschrift 1885.

Aus der nachfolgenden Zusammenstellung der Bestandtheile der beiden Pollenarten erhält man einerseits ein Bild des gegenseitigen Verhältnisses derselben untereinander und einen Beweis für den Reichthum an Körpern, deren Anwesenheit im Pollen bisher gänzlich unbekannt war. Auch ersieht man daraus, dass der Pollen den Bienen, die ihn zu Bienenbrod verarbeiten, ein reiches Material nicht nur an Eiweissstoffen zum Aufbau der Körperbestandtheile in der überhäuften Brutstätte der jungen Generation und für die Leistungsfähigkeit der ältern Flug- und Brutbienen bietet, sondern ganz besonders an Kohlehydraten (zuckerartigen Körpern) für die Wachsbildung und den Athmungsprozess. Die Bedeutung dieser letzteren für die genannten Zwecke tritt durch ihre reiche Vertretung scharf in den Vordergrund.

	Haselpollen.	**Kieferpollen.**
Wasser	4.98 %	7.66 %
Stickstoff	4.81 „	2.65 „
Eiweissstoffe . , ...	**30.06** „	**16.56** „
Stickstoffrfreie Stoffe . .	**61.15** „	**72.48** „
Asche	3.81 „	3.30 „
Hypoxanthin (und Guanin) .	0.15 „	0.04 „
Rohrzucker	**14.70** „	**11.24** „
Stärke	5.26 „	7.06 „
Farbstoff (in der wässerigen Lösung)	2.06 „	—
Cuticula	3.02 %	21.97 %
Wachsartiger Körper . .	3.67 „	3.56 „
Fettsäuren	4.20 „	10.63 „
Harzartige Bitterstoffe . .	8.41 „	7.93 „

Qualitativ nachgewiesen wurde auch noch Cholestearin.

Dieses bunte Gemisch von Körpern, wie sie oben aufgeführt sind, findet sich sonst in der Natur in allen Ecken und Enden vertheilt; so ist das Cholestearin ein Bestandtheil der Galle, namentlich der Gallensteine, ist aber auch im Gehirn und Blut nachgewiesen und ebenfalls im Pflanzenreiche in den Erbsen, den Maiskörnern, dem Olivenöle. — Das Hypoxantin ist ein Körper, der im Fleisch des Pferdes, der Ochsen und Hasen gefunden wurde. Die Cuticula ist die Substanz der Pollenhüllen.

Wirft man zum Schlusse einen Blick auf voranstehende Tabelle, so ersieht man daraus alsbald, dass bei ungefähr gleichem Procent-Gehalt der beiden Pollenarten an Asche, wachsartigen Körpern und harzigen Bitterstoffen, der Haselpollen dem Kieferpollen besonders in Bezug auf die stickstoffhaltigen Bestandtheile weit voran ist; der Kieferpollen ist dagegen reicher an Cuticula, an Fettsäuren und an Stärke. Auffallend ist der weit grössere Gehalt des Kieferpollens an Cuticula. Dies mag wohl mit dem Vorhandensein der Luftsäcke, die zu beiden Seiten jedes Pollenkornes angebracht sind, zusammenhängen. Die weiblichen Blüthen der Kiefer befinden sich nämlich in der Krone des Baumes, daher diese Luftballons zum leichtern Emporfliegen des Samenstaubes.

Mit dem geringen Gehalt des Kieferpollens an Bienen-Nährstoffen und mit dem relativ hohen Gehalt an unverdaulicher Cuticula hängt auch wohl die Thatsache zusammen, dass die Bienen den Kieferpollen nicht so gern eintragen wie den Haselpollen und andere Pollenarten. Den schweizerischen Bienenzüchtern wenigstens gilt es als feststehend, dass

die Bienen bei sonst reicher Pollenauswahl die Kiefer gänzlich bei Seite lassen. Anders steht es damit im nördlichen Deutschland, wo ausgedehnte Kieferwaldungen gegenüber anderer, besserer Pollenausbeute in den Vordergrund treten. Dort befliegen die Bienen auch die Kiefern zur Blüthezeit fleissig.

Wie der Blüthenstaub der Haselstaude, so hat auch derjenige der Kiefer nach den im Vorigen gemachten Mittheilungen eine sehr komplizirte Zusammensetzung und es ist wahrscheinlich, dass bei Fortführung der Arbeit ausser den von mir darin nachgewiesenen Bestandtheilen noch andere aufzufinden sein werden. Eine erschöpfende Bearbeitung des Gegenstandes ist aber erschwert durch den Umstand, dass die Hüllen der Pollenkörner dem Eindringen mancher Extractionsflüssigkeiten starken Widerstand entgegensetzen.

II. Ueber Wachsfärbung.*)

Welches ist die Ursache der Wachsfärbung?

Ist dieselbe dem Honig oder dem Blüthenstaube zuzuschreiben?

Am 13. August 1884 schrieb mir Hr. Bertrand, der thätige Redaktor des „Bulletin d'apiculture“, Folgendes:

„Hr. v. Layens**) sendet mir soeben aus Frankreich drei schöne Wachsmuster in der Hoffnung, Sie würden so

---

*) Uebersetzt aus dem „Bulletin d'apiculture de la Suisse romande“, und in der „Schweiz. Bienenzeitung“ abgedruckt.

**) Den Besuchern der Landesausstellung und den Lesern des „Bulletin d'apiculture“ als hervorragender Schriftsteller und Bienenzüchter bekannt.

freundlich sein, dieselben zu untersuchen und den Gründen nachforschen, warum die Einen sich bleichen, während die Andern es nicht thun. Er schreibt wörtlich:

„Sie finden 3 Muster:

1) Reines Wachs aus dem „Gâtinais" (Provinz südlich von Paris mit berühmtem Esparsette-Honig); dasselbe ist stark orangeroth, es ist seine natürliche Farbe. Gesammelt im Jahre 1883.

2) Ein Wachsmuster aus den Heiden bei Bordeaux (Landes de Bordeaux), gesammelt 1882.

3) Ein Muster von eben daher, vom Jahre 1884.

Sie werden bemerken, dass das Wachs von 1882 viel blasser ist, als dasjenige von 1884. Dieses Wachs, welches 1882 ebenso gefärbt war, wie das von 1884, hat seine gelbe Färbung fast ganz verloren. Aus diesem Grunde wollte ich ein ganz junges Produkt von gleicher Herkunft haben.

Der *Honig*, welcher zur Darstellung des Wachses der Heidegegend von Bordeaux diente, wurde fast ausschliesslich von Heide gewonnen, während der Wachs von „Gâtinais" fast ausschliesslich von Esparsette-Honig herrührt. Da nun der weisse Honig von der Esparsette ein rothes Wachs und der rothe Honig der Heide ein gelbes Wachs liefert, so erscheint es *nicht unwahrscheinlich*, dass die Färbung des Wachses ihren Grund in *Pollen* findet, da die Bienen doch gezwungen sind, zur Wachsbildung Pollen zu verwenden. Dieses — so sagt immer Hr. v. Layens — ist eine einfache Vermuthung. Sei dem nun wie da wolle — so kann ich Ihnen in diesem Falle die Reinheit der Wachse und ihre Herkunft garantiren. Mit Hülfe der Säure kann

man alle Wachse bleichen, allein dort liegt nicht der Knoten, vielmehr handelt es sich darum zu wissen: *„warum gewisse Wachsarten,* z. B. diejenigen der *Heiden bei Bordeaux,* auf *natürlichem* Wege unter dem *Einflusse des Lichtes* sich bleichen, während *diejenigen vom „Gâtinais" roth bleiben?*

Wegen der ausserordentlichen Verschiedenheit der Honige in der Schweiz wäre es auch von grossem Interesse, Wachsarten aus verschiedenen Höhenregionen zu studiren; ich war an der zürcherischen Landesausstellung erstaunt über den Reichthum an verschiedenen Wachsen."

Soweit der Bericht des Herrn v. Layens.

Herr Bertrand fügt bei:

„Ich erlaube mir noch zu bemerken, dass mein Esparsette-Honig von Nyon, identisch mit demjenigen von „Gâtinais" ein rothes Wachs liefert gleich diesem und dass mein dunkler Honig von Gryon stets ein hellgelbes Wachs liefert. Ebenso gibt mein zweiter Honig von Nyon oder von Allévays, der stets dunkel gefärbt ist, immer ein hellgelbes Wachs. Ich möchte, soweit meine eigenen Erfahrungen reichen, sagen:

„Weissem Honig entspricht dunkles Wachs und dunklem Honig helles Wachs!"

Das ist es, was mir die beiden Herren Bienenzüchter wörtlich mittheilen.

Der Gegenstand verdient volles Interesse.

Nach meinen Untersuchungen, die hier unten folgen, lässt sich das Resultat in folgende wenige Worte zusammenfassen:

Der gelehrte Bienenzüchter von Frankreich, Hr. von Layens, hat vielen Scharfsinn bewiesen, wenn er oben sagt: Da der weisse Honig von Esparsette ein rothes Wachs und der rothe Honig der Heide gelbes Wachs produziren, ergibt sich, dass die Färbung des Wachses wahrscheinlich dem Pollen zu verdanken ist etc. etc.

Gerade da liegt die Wahrheit; der Pollen ist es, der das Wachs färbt und nicht der Honig, obgleich dieser Letztere vorwaltend das Bildungsmaterial für das Wachs liefert.

Dank der Gefälligkeit des Herrn Jäggi, Conservator der Sammlung im botanischen Garten zu Zürich, hatte ich Anlass, mir Pollen von Esparsette und von verschiedenen Heidearten zu verschaffen. Wir haben dieselben unter dem Mikroskop untersucht. Der Pollen von Esparsette hat eine gelbe Farbe, die bei konzentrirtem Zustande in's Rothe zieht, während der Heide-Pollen nur schwach gelb, fast weiss ist. Ich sage der *Pollen*, denn die Antheren der der Heideblüthe, die denselben eingeschlossen haben, sind braun gefärbt. Man darf die beiden Dinge nicht miteinander verwechseln. Es gibt Bienenzüchter, die sagen: „Der Heide-Pollen ist braun.“ Das ist ein Irrthum. Alles das ist in Uebereinstimmung mit der Aussage des Herrn v. Layens: „Dass die Esparsette rothes Wachs und die Heide leicht gelb gefärbtes liefere, welches sich am Lichte sehr leicht entfärbt. Die backsteinförmigen Wachsmuster, welche ich erhielt, wogen per Stück ca. ein Pfund; diejenigen von der Heide bei Bordeaux waren vollkommen weiss, während das Muster von „Gâtinais“ orangeroth war. Man frägt sich, wie die farblosen, unendlich feinen und

durchsichtigen Wachsblättchen das gefärbte Ansehen des Wachses bedingen können? Vorerst muss man sich sagen, dass jede färbende Substanz, in hohem Grade verdünnt, schliesslich farblos aussieht, ferner, dass flüchtige Körper (Ameisensäure) im Bienenstocke bei Lichtabschluss, allein Luftgegenwart, dazu beitragen können, die dem Pollen zu verdankende Wachsfärbung mehr hervortreten zu lassen.

1) Der Blüthenstaub (Pollen) enthält färbende Substanzen. Nicht nur sieht man dieses schon mit blossem Auge, allein ich habe auch chemisch die Farbstoffe der Pollen für sich, wie diejenige des Bienenbrodes aus den Bienenstöcken dargestellt. Siehe darüber meine Arbeiten über den Pollen der Haselnussstaude und der gemeinen Kiefer (Pinus sylvestris) in. „Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen von Nobbe, 1884 und 1885.“

Im Blüthenstaub der Haselstaude habe ich zwar gelbe Farbstoffe abgeschieden, wovon der eine löslich in Wasser, der andere nur löslich in Alkohol war.

Der Blüthenstaub der Kiefer, der nur schwach gelb gefärbt und von harzartigem Charakter ist, enthält keinen in Wasser löslichen Farbstoff. Das Bienenbrod, mit Aether behandelt, hinterlässt nach Verdunstung des Aethers einen orangenrothen Rückstand von aller Schönheit, und dieser Aetherrückstand hinwiederum nach halbstündigem Kochen mit Alkohol als unlöslich in diesem Lösungsmittel das *Myrizin* mit tiefrother Farbe, während die *Cerotinsäure* in gelblichrother Modifikation in Lösung übergeht. Das Myrizin hatte seinen Schmelzpunkt bei 58^0, die Cerotinsäure bei 63^0. Die Körper sind hier noch keineswegs chemisch rein, noch auch scharf von einander getrennt,

auch enthalten beide noch Farbstoff; Ursachen genug, dass sie weder den Schmelzpunkt der reinen Cerotinsäure, der bei 70° C. liegt, noch auch denjenigen vom reinen Myrizin, das bei 65° C. schmilzt, zeigen. Dennoch ersieht man leicht ihre Neigung, sich den Schmelzpunkten der Componenten jeden Wachses, demjenigen des reinen Myrizines zu nähern.

Das Bienenbrod (der Pollen) enthält somit schon die Bestandtheile des künftigen Wachses. Unstreitig aber ist der Hauptfaktor bei Zubereitung der feinen Wachsblättchen seitens der Arbeitsbienen, der Honig. Derselbe ist durch Zersetzung im Bienenkörper der hauptsächlichste Träger des Wachses und erhält dieses letztere seine Färbung durch den Pollen, resp. Bienenbrod, welches stets gleichzeitig mit dem Honig seine Verwendung bei der Wabenbildung findet. Der Honig enthält keine abscheidbaren Farbstoffe. Das Schmelzen der Wachswaben hat zum Resultate, dass eine ausserordentlich fein vertheilte Färbung auf kleinerem Raume konzentrirt und der Wahrnehmung zugänglicher gemacht wird. Der Honig enthält anderseits nur Spuren von in Aether löslichen Fettkörpern. So habe ich in einem Honig von Tamins (Kt. Graubünden) nur 0,1603 % in Aether lösliche Fettkörper gefunden, in einem andern von Churwalden (Kt. Graubünden) 0,0357 %, in einem dritten von Tavetsch (Hochalpen von Graubünden) 0,0967, in einem Akazienhonig (Robnia pseudoacacia) von Ingolstadt (Bayern) 0,0400 %; und im Nektar der Fritillaria imperialis 0,0545 %. Mischt man diese Fettkörper der Honige mit ätherischen Pflanzenölen, so findet man, dass der Schmelzpunkt des Gemisches in dem Verhältniss sinkt, wie das

ätherische Oel an Menge zunimmt. Ich fand einen Schmelzpunkt bei 40° C. und nach dem Entölen bei 60°.

Das Bienenwachs schmilzt bei 63,5° C.

Nach diesen Thatsachen ist es zweifellos, dass das Wachs kein Produkt ist, welches sich fertig im Honig findet, sondern dass die Bienen es *produciren* und zwar dadurch produciren, dass sie den Honig in Wachs umsetzen. Der physiologische Process besteht darin, dass der Zucker des Honigs gespalten wird in Wachs, der Pollen färbt es. In der That erscheint es sehr natürlich, dass die Bienen die Eiweisskörper des Pollen zur Nahrung der jungen Larven benutzen, indem der Honig davon nur sehr wenig enthält, während er das Material zur Wachsbildung in reicher Menge als Zucker darbietet.

3) Welches sind die Beziehungen zwischen der färbenden Substanz des Wachses von „Gâtinais" und derjenigen des analysirten Bienenbrodes?

Antwort: Es ist absolut der gleiche Farbstoff.

Ich spreche hier nur vom rothen Wachse von „Gâtinais", denn dasjenige der Heide bei Bordeaux war — Dank dem fast farblosen Heidepollen, dem er seine Spur von Färbung verdanken könnte — völlig farblos, als es in meine Hände kam. Wenn man das rothe Wachs von „Gâtinais" in Aether löst und nach dessen Entfernung mit Alkohol kocht, erhält man die zwei ganz gleichen Substanzen wie dann, wenn man Bienenbrod in ganz gleicher Weise behandelt. Die Cerotinsäure, noch unrein, schmilzt bei 63° C. und das Myricin bei 52,5° C. Im Bienenbrode fand ich, wie oben angegeben, den Schmelzpunkt der Cerotinsäure bei

63^0 und denjenigen des andern Bestandtheiles des Wachses, des Myricin bei 58^0.

Die Cerotinsäure in ätherischer Lösung zeigte deutlich die saure Reaktion.

4) *Entfärbung des Wachses.*

Wenn man von dem orangenrothen Wachs von „Gâtinais“ in einem kleinen Kölbchen eine dünne Schicht an dessen oberer Wölbung anschmilzt, und in der untern Wölbung etwas Wasser, dem man ganz wenig Terpentinöl beifügt, einlaufen lässt, sodann in einem Stativ eingeklemmt dem Sonnenlichte aussetzt — so ist nach wenigen Tagen das Wachs vollkommen gebleicht. Das gleiche Verfahren mit Weglassung von Terpentinöl dient zum Bleichen im Grossen.

Ich habe auch mit Chlorkalk, den ich trocken dem Wachse beimischte und erhitzte, das Wachs sofort entfärbt. Die gleichen Methoden dienten mir mit Erfolg zum Entfärben der abgeschiedenen gelbrothen Cerotinsäure und des orangenrothen Myricines. Endlich liefert die gleiche Operation, wenn sie mit dem Farbstoffe des Pollens im Bienenbrode vorgenommen wird, gleichfalls ein schneeweisses Produkt. Die zum Entfärben eines Wachses nöthige Zeit hängt vollständig vom Charakter des Farbstoffes ab, je nachdem er mehr oder weniger der Einwirkung des Sauerstoffes der Atmosphäre und dem Licht wiedersteht. Mit unsern Bekleidungsstoffen verhält es sich ganz gleich — mit dem Wachse von „Gâtinais“ und „Landes de Bordeaux“ ebenso.

5) *Enthält der Honig so viel Farbstoff, dass man im Stande ist, ihn auszuziehen?*

Antwort: Nein. Die Färbung verdankt der Honig theils den ätherischen Oelen, welche in minimer Menge in den Nectarien der Pflanzen enthalten sind. Sie erfahren an der Luft und unter dem Einflusse der Wärme Oxydationen, die sie dunkler färben; theilweise rührt die Färbung auch vom Fruchtzucker und gummiartigen Körpern her, welche beide nicht krystallisationsfähig sind, wohl aber in dickeren Schichten, gelb bis braun gefärbt erscheinen. Je mehr ein Honig Fruchtzucker, Wasser, gummiartige Körper und ätherische Oele enthält, um so weniger enthält er krystallisationsfähigen Zucker und um so grösser wird der flüssig bleibende Theil sein. Mit andern Worten: Je mehr nicht krystallisirende Körper ein Honig enthält, um so weniger *fest* erscheint er und umgekehrt. Damit ist keineswegs gesagt, dass diese Honige weniger gut und schmackhaft seien, im Gegentheil, die Honige der Ebenen, reich an ätherischen Oelen verschiedener Art — sind von vorzüglichem Geschmacke: allein was die Isolirung resp. chemische Abscheidung von eigentlichen Farbstoffen des Honigs betrifft — so ist das bis anhin noch Niemandem gelungen. Ich gedenke ein andermal auf die Honigfärbungen zurückzükommen.

Im Vorstehenden glaube ich zur Genüge nachgewiesen zu haben, dass die Farbe des Wachses dem Pollen und nicht dem Honige zuzuschreiben ist.

III.

Ein Ausflug nach Serneus

(4.—27. IX. 1885)

von

Dr. G. Am-Stein.

Eine Bade und Erholungskur, zu der ich diesen Herbst veranlasst war, führte mich Anfangs September nach dem Bad Serneus. Was ich nun hier gefunden entspricht ganz meinem Wunsche, nämlich Ruhe und Erholung von meinen vorangegangen beruflichen Anstrengungen! — Das Gros der Badegäste ist abgereist, der Rest um so gesellschaftlicher, die Gastgebung freundlich und zuvorkommend und die Localität eine Art Bergidyll, für den Ruhesuchenden wie geschaffen.

Bad Serneus, 983 m. ü. M., liegt im Hinterprätigau am nördlichen Ende eines sanft nach Süden ansteigenden Wiesenplans, zwischen der jugendlich schäumenden Lanquart zur Rechten und dem schön bewaldeten, steil gegen das Thal abfallenden Vorberg des Casannagebirges, in vor Winden sehr geschützter Lage.

Die Thalsohle ist in den sogenannten Bündnerschiefer eingegraben, aus dem auch die Mineralquelle entspringt; über diesem erheben sich rechts, zum Theil senkrecht ab-

fallend, die der Madrisa vorgelagerten Kalk- und Dolomitfelsen, links aus reichen Alpentriften die zerrissenen Kalkfelsen der Casanna.

Der Thalboden besteht ausser der sehr verschieden dicken oder dünnen Humusschichte aus Sand und Kies, Detritus vom anstehenden Bündnerschiefer, von Kalk und besonders auch von crystallinischem Gestein aus den an Hornblende und Glimmerschiefer reichen Gebirgen des Selvretta und Vereinathals herbeigeschwemmt, somit sehr günstig für die Vegetation.

Erratische Blöcke von verschiedener Grösse und Beschaffenheit finden sich zerstreut, einige davon können ihrer Mächtigkeit wegen geradezu als Merkwürdigkeit und Zierde bezeichnet werden.

Die Wiesen, durch welche der Fussweg nach Klosters sanft steigend hinanzieht, sehen trotz der vorgeschrittenen Herbstzeit lebhaft grün aus und eine schöne Anzahl Pflanzen stehen von den Ufern der Lanquart selbst bis in die Maiensässe hinauf noch in Blüthe; selbst Seltenheiten finden sich hier, und von solchen führt Herr Prof. Theobald in seinen Naturbildern aus den rhätischen Alpen Malaxis monophyllos Sw. und Botrychium virginianum Sw. an. Auffallend ist mir ferner die ungemeine Menge von Schwämmen und deren Verschiedenheit. Leider besitze von dieser Pflanzen-Classe zu wenig Kenntniss und bin mit dem Sammeln resp. Aufbewahren gar nicht bekannt. In kurzer Zeit liesse sich hier eine schöne Sammlung zusammenbringen.

Die Kartoffeläcker haben noch ein üppiges Aussehen und die Getreidefelder sollen schönen Ertrag geliefert haben,

In der Nähe der Kuranstalt zeugen eine Anzahl Kirschbäume und ein Birnbaum, dass auch noch Obst gedeiht.

Beiderseits der Lanquart bis zur Vereinigung des Schlapinerbachs mit ihr ziehen sich sog. Auen, schlank- und hochstämmige Erlenbestände, untermischt mit Eschen und dem bereits mit dem bunten Herbstkleid sich schmückenden Bergahorn, unterbrochen von kleinen, heimligen Lichtungen.

An den Bergabhängen schmücken riesige Buchen die Landschaft und über diesen steigen schwarzgrüne Tannenwälder bis in die Alpen hinan.

Auf der linken Thalseite plätschern zwei kleine Bergbäche durch die Waldungen hernieder, durchkreuzen die Wiesen beim Kurhaus und ergiessen sich vereinigt in die Lanquart. Weiter thaleinwärts stürtzt ein grösserer Bergbach durch das tief in die Bergflanke eingefressene, schattige Drostobel von der Casannaalp herab.

Auf der rechten Seite der Lanquart endlich erhebt sich unmittelbar aus der Thalsohle ansteigend, bald im Hintergrund der Aue, bald dicht an das Flussufer herantretend ein sehr steiler, der Sonne stark ausgesetzter, trockener Abhang, der bald nur mit kurzem, kümmerlichem Gras oder niedrigem Buschwerk bewachsen oder bald mit Geröll bedeckt erscheint, in welchem Thymian und andre Trockenheit liebende Pflanzen ihr Wohlbefinden durch ihr üppiges Gedeihen verrathen.

Man sollte nun sagen, die eben geschilderte Landschaft in ihrem vielseitigen Wechsel wäre wie geschaffen für ein reichgegliedertes Thierleben, und doch sehe ich mich in dieser Voraussetzung, wenigstens gegenwärtig, sehr getäuscht.

Ob die vorgeschrittene Jahreszeit, der heisse Sommer oder andre Verhältnisse daran schuld, ist mir noch unklar, da ich bisher noch nie in dieser Gegend gesammelt habe. Von dem was ich eingeheimst und gesehen, füge ich schliesslich ein Verzeichniss an, indem ich wünsche, dass Andre glücklicher sein und diesen Anfang einer Serneuser Fauna weiter bereichern mögen.

Mollusca.

I. Vitrinidae.

1. *Limax cinereo-niger Wolf* in der Au links der Lanquart.

2. *Limax cinereus List.* Wo vorige und an der Mauer zunächst der Mineralquelle. Bei 2 Exemplaren gehen die 4 Binden des Körpers in lebhafter Färbung auch über den Schild.

3. *Vitrina pellucida Drp.* In der Au links der Lanquart und oberhalb dem Kurhaus unter Steinen und faulenden Holzstücken, im Ganzen klein.

Mut. alpina Stenz. Einige Stücke sind, obwohl ausgewachsen, sehr klein, weniger als 3 mm., eines nur $2^1/_2$ mm. br., dabei sehr glänzend und durchsichtig.

4. *Hyalina cellaria Müll.* Rechts und links der Lanquart und vom Drostobel thaleinwärts; kein Exemplar ausgewachsen.

5. *Hyalina glabra Stud.* Rechts der Lanquart 1 Stück; aber auch nicht ausgewachsen.

6. *Hyalina nitens Michd.* Rechts und links der Lanquart, oberhalb dem Kurhaus im Wald und vom Drostobel einwärts; im Ganzen klein und viele Ex. nicht ausgewachsen.

7. *Hyalina radiatula Alder.* In der Au links der Lanquart, nicht eben selten.

8. *Hyalina fulva Müll.* In den Auen rechts und links der Lanquart.

II. Helicidae.

9. *Arion subfuscus Drp.* (fuscus Müll.) In der Au links der Lanquart.

10. *Arion hortensis Fer.* Wo vorige gar nicht selten.

11. *Helix rupestris Drp.* mut. rupicola Stab. An Mauersteinen am Waldrand oberhalb dem Kurhaus.

Mut. saxatilis Hartm. häufig wo die vorige.

12. *Helix rotundata Müll.* Vom Drostobel thaleinwärts gegen Klosters ein einzelnes Exemplar und ihre Verwandte, H. ruderata Stud., die ich eher erwartet, fand ich nicht.

13. *Helix personata Lam.* In der Au rechts der Lanquart.

14. *Helix costata Müll.* Nur 1 Stück in der Au links der Lanquart.

15. *Helix cobresiana v. Alt.* In den Auen rechts und links der Lanquart, im Wald oberhalb dem Kurhaus und vom Drostobel thaleinwärts; ein Stück, das ausgewachsen, hat auf der Lippe, statt dem Zahne, eine leichte Schwellung.

16. *Helix edentula Drp.* Vom Drostobel thaleinwärts gegen Klosters.

17. *Helix sericea Drp.* In der Au links der Lanquart, daselbst auch auf dem erratischen Granitfelsen, im Wald oberhalb dem Kurhaus und vom Drostobel einwärts.

18. *Helix fruticum Müll.* Ein Stück vom Drostobel einwärts, zwar sehr beschädigt; doch Zeuge dass diese Species daselbst vorkommt.

19. *Helix arbustorum L.* In den Auen rechts und links der Lanquart, ein Stück auch auf dem erratischen Granitfels; im Wald ob dem Kurhaus und vom Drostobel thaleinwärts, im Ganzen klein, mut. montana Hartm. und viele Exemplare noch ganz jung.

20. *Helix pomatia L.* In der Au links der Lanquart, von mittlerer Grösse; selbst mit wachem Thier sieht ein Gehäuse verwittert und entfärbt aus. Viele Stücke noch ganz jung.

21. *Buliminus montanus Drp.* In der Au links der Lanquart, an der feuchten Mauer zunächst der Badquelle, im Wald ob dem Kurhaus an Buchen und ebenso vom Drostobel einwärts.

Mut. elongatus Rossm. Ein schönes Exemplar in obgenannter Au.

Mut. albina. Zwei schöne, hellgrünliche, durchscheinende Exemplare.

22. *Buliminus obscurus Müll.* In den Auen rechts und links der Lanquart.

23. *Cionella lubrica Müll.* In den Auen rechts und links der Lanquart, durchweg klein.



Mut. pulchella Hartm. Mehrere Exemplare sind nur 4 mm. lang.

24. *Clausilia commutata Rossm.* In der Au links der Lanquart, ein Stück auch auf dem erratischen Fels und vom Drostobel thaleinwärts; alle sehr lebhaft kirschrothbraun gefärbt.

25. *Clausilia plicata Drp.* In den Auen rechts und links der Lanquart, an der feuchten Mauer zunächst der Badquelle besonders häufig; im Wald oberhalb dem Kurhaus und vom Drostobel thaleinwärts. Bei vollendet ausgewachsenen Stücken fehlen mitunter die Gaumenfältchen ganz.

Ein Stück mit auffallender Restauration fand sich in der Au links der Lanquart. Der grösste Theil der letzten Windung mit sammt der Mündung waren verloren gegangen; von Letzterer hat sich nur ein kleines Stück mit der Oberlamelle, jedoch stark nach aussen gedrückt, erhalten. Die Schnecke hat nun das ganze Defect bezüglich der Form sehr regelmässig an- und ausgebaut. Auf der Aussenfläche fehlen zwar die Streifen, die Mündung aber mit Ober- und Unterlamelle ist frisch erstellt, ohne das übrig gebliebene Stück des ersten Baues mit zu benutzen.

26. *Clausilia plicatula Drp.* In den Auen rechts und links der Lanquart; an der Mauer zunächst der Mineralquelle selten; im Wald oberhalb dem Kurhaus und vom Drostobel thaleinwärts.

27. *Clausilia dubia Drp.* In den Auen rechts und links der Lanquart, auch am erratischen Granitfels; oberhalb dem Kurhaus und vom Drostobel thaleinwärts mit Cl. plicata die häufigste Molluskenspecies des benutzten Sammelgebiets.

28. *Clausilia cruciata Stud.* Im Buchenbestand oberhalb dem Kurhaus, eher selten.

Auffallend ist mir schliesslich, dass ich trotz allen Suchens an nach meinem Dafürhalten passenden Stellen weder von Xerophilen, Pupen, Succineen noch irgend eine gemeine Species der Basommatophoren, wie Carychium, Limnaea peregra oder truncatula, etwas aufgefunden habe; auffallend endlich auch im Monat September gegenüber der geringen Zahl ausgewachsener Thiere noch eine Menge ganz jugendlicher Individuen vorzufinden; letztere Erscheinung wohl eine Folge des vorausgegangenen sehr heissen und trockenen Sommers, der die Entwicklung dieser Feuchtigkeit liebenden Thiere wenig begünstigt hatte.

Die Ausbeute nach anderer Richtung hin war vollends spärlich. Ich fand nur eine ganz geringe Anzahl von Käfern:

Carabus sylvestris Fabr., Calathus melanocephalus L., Subcoccinella 24-punctata L., sowie noch eine Heuschrecke, die im hinteren Prätigau vielfach notirte Oedipoda stridula L.

Mittheilungen

über

neue und kritische Pflanzenformen

von

Prof. Chr. G. Brügger.

Erste Serie.*)

1. **Anemone Hepatica L. var. rhaetica m.** (*Hepatica rhaetica Brgg.* Fl. Cur. 86.) Lappen der dreilappigen Blätter breiter und stumpfer, als beim Typus, abgerundet

*) Gegenwärtige Arbeit schliesst sich, als eine Art Fortsetzung, an die im „Jahresberichte" f. 1880/81 (= J.-B. XXV p. 61—112) von mir publizirten „Beschreibungen neuer Zwischenformen" an. Doch werde ich diesmal und in der Folge, mehr als früher, auch „Zwischen- und Uebergangsformen von nicht hybridem Charakter, kritische oder neue Arten, Unter- und Abarten — sog. klimatische od. geologische Formen" (welche ich schon i. „Jahresb." f. 1878—80 = J.-B. XXIV p. 53 als Gegenstand einer künftigen Arbeit bezeichnet hatte) mitberücksichtigen. Leider musste die Publikation dieser schon seit mehreren Jahren vorbereiteten Serien (die nun in rascher Reihenfolge erscheinen sollen) wegen Ueberhäufung des Verf. mit allerlei anderen dringenden Arbeiten (Schweizer. Landesausstellung 1883, Erweiterung des Naturhistor. Landesmuseums, Schul- und Vereinssachen, Expertisen etc.) verschoben werden.

bis nierenförmig, wie bei *var. rotundata Schur* (H. americana DC.), aber nicht ganzrandig, sondern gelappt oder geschweift, in der Regel 2—3-lappig, Lappen ungleich aber symmetrisch, Blattstiel bis 17 cm., Spreite bis 6 cm. lang und bis 8 cm. breit, Lappen am Blattgrunde übereinandergreifend; Blüthenstiele bis 10 cm. lang, Hülle 4—5- oder 3-blättrig, Blättchen länglich-eiförmig oder oval (8—10 mm. l., 4—5 mm. br.), ganzrandig; Perigon 8—10-, oder bloss 6—7-blättrig, gewöhnlich weiss, seltener blau, Blättchen bis 15 mm. lang (Blüthen demnach bis über 3 cm. im Durchmesser), Staubfäden immer weiss. Wächst im Gebüsch- oder Waldschatten, meist an felsigen Nordabhängen (Exposition NW—NO) auf „Bündnerschiefer" in der Meereshöhe von 650—1400 m., von Ende Februar an bis in den Mai (bei 1000 m. noch am 15. Mai) blühend, allein oder in Gesellschaft der Normalform (hier ebenfalls häufig weiss-, seltener rothblühend: so bei Chur, Haldenstein, Flims), mit welcher sie übrigens in Bekleidung und Colorit etc. übereinstimmt und durch häufige Uebergangsformen verbunden erscheint. Vielfach um Chur (Foral, St. Lärien, Mittenberg, Masans), im Domleschg (Rotels, Fürstenau), besonders häufig um Thusis (Tagstein, Ehrenfels, Johannisberg, Viamala, Crapteig, Rosenhügel), wo ich sie schon vor 35 Jahren fand, selten in Churwalden (Pradafenz) und oberhalb Igis (am „Tritt").

2. **Ranunculus subhirsutus m.** (*R. lanuginos.* X *nemoros. Brgg.* J.-B. XXIV, 79, Nr. 74; das daselbst citirte Synonym Gaudins, dessen Identität übrigens zweifelhaft erscheint, fällt jedenfalls dahin wegen der Priorität von R. geraniifolius Pourr. aus der Verwandtschaft des

R. montanus W.) Eine hieher gehörige Form wurde neuerdings (a. 1884) nun auch in Graubünden, am Churwalder Joch oberhalb Chur, am Saume eines subalpinen Waldes aufgefunden. Die 30 cm. hohe, 10-blüthige Pflanze hält in Blattform und -Grösse so ziemlich die Mitte zwischen den Stammarten, trägt aber die sattgoldgelben, glänzenden (bis 27 mm.), grossen Blumen (mit schwach ausgerandeten Blättern) und die charakteristische, an Stengel und Blattstiel abstehende (selbst rückwärts gebogene), auf den Blattflächen angedrückte Behaarung des *R. lanuginosus*, die aber weniger dicht erscheint, während die deutlich gefurchten Blüthenstiele (mit spärlicher aufrecht-abstehender Behaarung) und überdies der borstige Fruchtboden ganz entschieden auf *R. nemorosus* hinweisen. — Schon Hegetschweiler (Fl. d. Schweiz S. 547) spricht übrigens von Uebergängen des *R. lanuginos.* in *R. polyanthemus* und *R. acris*, und die Hybriden: *R. lanuginosus* X *acris* (meine Nr. 73 l. c., die ich jetzt *R. Hegetschweileri* nenne) und *R. lanuginos.* X *repens* (meine Nr. 74 l. c. = *R. Mejeri* m.) sind von Beckhaus und Mejer auch schon in Deutschland beobachtet worden.

3. **Aquilegia Sternbergii Rchb. Griseb.** *(A. alpina β Sternb. Gr. Gdr. — A. alpina Sternb.* ex. Rchb. *non L.)* Von der nächst verwandten ächten A. alpina L. verschieden durch bedeutend kleinere (kaum 5 cm. breite) Blüthen mit auffallend stark hackigen Spornen und abgerundeter Platte von der Länge der Staubgefässe, ferner durch kleinere, weniger tief geschnittene Theilblättchen mit breiteren, kürzeren Lappen, Stengel bloss 20 cm. hoch, 1-blüthig, oberwärts drüsig behaart, Stengelblätter entfernt, nach oben

plötzlich kleiner werdend. Wächst am Wormserjoch (Umbrail) nahe bei der IV. Cantoniera an der italienisch-schweizerischen Grenze. Interessante, mehr östlich und südlich verbreitete, kritische Zwischenform, welche in werkwürdiger Weise den Uebergang von der mehr westlich verbreiteten *A. alpina* zum Typus der *A. vulgaris* (sammt deren östlicher Alpenform: *A. Hänkeana K.*, welche nach J. Ball ebenfalls am Wormserjoch vorkommen soll) vermittelt und anderseits diesen selbst dem Formenkreise der *A. pyrenaica* näher bringt. Dass übrigens auch unsere ächte A. alpina mit mehr oder weniger gebogenen Spornen varire, haben schon Haller (hist. stirp. Nr. 1196) und Gaudin (fl. helv. III, 477: „calcariâ modo fere recta, modo valde incurva") gewusst, dasselbe ist auch von mir (O. Rh. S. 47), also schon vor 30 Jahren, bestätigend beobachtet und darauf hin der Versuch gemacht worden, die A. alpina zu erklären als „Alpenform von A. vulgaris, mit verkleinertem Leib, d. h. beschränkter Ausbildung der vegetativen Sphäre (verkürztem 1—4-, selten 6-blüthigem Stengel), dagegen sehr vergrösserten und lebhafter gefärbten Blüthen (d. h. vorzugsweise entwickelter reproduktiver Sphäre)". Das Vorkommen von Zwischenformen, wie A. Sternbergii und Hänkeana, spricht nur zu Gunsten der letzteren Auffassung.

4. **Fumaria officinalis L. var. alpestris m.** In den obersten Kartoffel- und Gersten-Aeckern der V. di Dentro bei Bormio (Veltlin), bei S. Antonio oberhalb Isolaccia 1620—1720 m. ü. M., auf Kalkboden, beobachtete ich eine beachtenswerthe Alpenform: ausgezeichnet durch eine mehr in's Grasgrüne fallende Farbe des Krautes mit breiteren Blattzipfeln, und durch grössere, intensiver gefärbte,

in dichtere Trauben geordnete Blüthen, mit etwas breiteren Kelch- und längeren Deckblättchen. Von den übrigen Varietäten der F. officinalis scheinen die *var. densiflora Parl.* (Bert. fl. ital. 7,302) aus Mittel- und Süditalien und die ebenfalls dichtblüthige *var. floribunda Boiss.* aus Kleinasien unserer Form am nächsten zu stehen, unterscheiden sich aber sofort durch die graugrüne Färbung des Krautes, feinere Blätter und viel kleinere Deck- u. Kelchblättchen. Die *var. alpestris* sei daher einer ferneren Beobachtung empfohlen.

5. **Cardamine Killiasii m.** (*C. amara* X *pratensis.*) An einer Quelle in Uinna-da-dora (U. Engadin) 1515 m. sammelte Hr. Dr. E. Killias (29. VI. 1883) in Gesellschaft der Stammarten Zwischenformen ohne Zweifel hybriden Ursprungs, wie drgl. schon früher am Harz im Helsunger-Bruche („*C. pratensi-amara* gleichsam eine C. amara mit blauen Blüthen“ fl. herc. 22) von Hampe und angeblich auch bei Leipzig von O. Kuntze beobachtet, aber von Andern (wie Focke, Pfl. Mischl. 37) in Zweifel gezogen worden sind, übrigens auch in der Lombardai (Bergamo: H. H.) vorzukommen scheinen, in der Schweiz aber bisher noch nicht nachgewiesen waren. Ich habe daher die Engadiner Pflanze — in reichlicher Vorlage — einer besonders einlässlichen Prüfung und Vergleichung unterzogen, deren Ergebnisse folgende sind. *C. Killiasii* unterscheidet sich

a) von C. amara: durch die Farbe der Blumen und des ganzen Krautes (an C. pratensis mahnend), grössere Blüthen (Blumenbl. 7—9 mm., Kelchbl. 3 mm. l.), mit kürzeren Staubgefässen (1/2—2/3 so lang als Krone), den gestreiften etwas hohlen Stengel (13—33 cm. hoch), rundliche bis nierenförmige Abschnitte der 3—6 cm. langen

Grundblätter (Endblättchen grösser) und fast ganzrandige oder schwach buchtige kurz oder undeutlich gestielte Fiedern der 3—5 paarigen Stengelblätter, längere Schoten (unreife 25—33 mm., länger als ihr Stiel), und durch fast gänzliche Kahlheit (nur Blattrand bewimpert, Stengelbasis bisweilen mit spärlichen zerstreuten Haaren);

b) von C. pratensis unterscheidet sie sich: durch die (von weiss bis violett) wechselnde Blüthenfarbe, stets violette später schwärzliche Antheren, dünnere verlängerte Griffel (5—6mal solang als die Breite der Schoten) und breitere elliptische bis rundliche Abschnitte der Stengelblätter.

c) Von C. palustris Peterm. («Deutschl. Flora» 1849 S. 32), welche von Focke l. c. mit C. amara X pratensis? identifizirt wird, unterscheidet sich unsere *C. Killiasii:* durch die Länge und Farbe der Staubgefässe, die dünneren verlängerten Griffel, die stumpfe ganzrandige (keineswegs «gezähnelte») Ecke an der Seite des Blumenblattnagels.

6. **Kernera saxatilis Rchb.** (*Cochlearia sax. Lam.*) **var. coronopifolia m.** (*Cochlearia Coronopus Pool 1781, non L.*). Robuste stark verästelte Form mit ungeöhrelten, mehr oder weniger tief fiederschnittigen, leierförmigen, grösseren (unteren) Stengel- und Rosetten-Blättern. Eine Charakterpflanze der Kalkberge in den transalpinen Thälern des rhätischen Florengebietes, wo sich anderwärts nirgends auch nur Anklänge (wie z. B. var. lyrata DC.) an diese Form zeigen. Am Sassalbo in Poschiavo, in der Umgebung von Bormio (Torripiano), besonders bei den Wormser-Bädern (Pliniana) und längs der Stelvio-Strasse (Piatta Martina) von 1300—2000 m. wächst sie häufig. Hier wurde sie auch

schon (1832) von A. Moritzi (Pfl. Graub. 41), ja schon 1781 von L. Pool — dem Vater der Flora rhaetica — gesammelt «im Thale durch welches man zum Umbrail-Pass aufsteigt an Felsen» (Bündn. «Sammler» 1782 S. 245), aber von Letzterem für Cochlearia Coronopus L. (Coronopus Ruellii All., C. decumbens Gil., Senebiera Coronopus Poir.) genommen, eine diesen und den Nachbargebieten (mit Ausnahme Bergamo's: ruderati del piano e de' colli nach Rota prosp. fl. berg. 23) sonst gänzlich fremde Ruderalpflanze, welche indessen doch noch in der klassischen Flora helvetica von Gaudin (1833, VII, 578) am Wormser Joch figurirt. Dagegen hatte ich (O. Rh. p. 50) schon vor langer Zeit die Unwahrscheinlichkeit dieses Vorkommens dargethan und die Meinung ausgesprochen, dass dieser «*Coronopus*» der älteren Autoren vom Umbrail auf einer Verwechslung mit einer *Kernera*-Form beruhen dürfte; diese Vermuthung hat seither durch Auffindung der (zur var. *coronopifolia* gehörigen) Belegstücke im Pool'schen Herbar (nunmehr in meinem Besitz) ihre vollkommene Bestätigung gefunden.

7. **Hutchinsia procumbens Desv.** (*Capsella pr. Fr.*) **var. pauciflora** (*Capsella p. Koch, Hutchinsia p. Bert., H. proc. var. alpicola Brgg. in.*). Meine vor 30 Jahren ausgesprochene Erwartung (O. Rh. p. 49—50), es möchte dieses seltene, an der Ostseite des Stilfserjoches bis über Trafoi vordringende, Alpenpflänzchen Süd-Tirols, auch in den angränzenden Thälern Ost-Bündens noch aufzufinden sein, ist längst in Erfüllung gegangen. Schon 1855 (19. Aug.) entdeckte ich das zarte Pflänzchen, in Ritzen und Spalten schattiger Felsen und alter Mauern versteckt, beim Schloss Tarasp (U.-Engadin), stellenweise in grosser Menge; später

wurde es von Dr. Killias und Lehrer Krättli noch an mehreren anderen Standorten jener Gegend und selbst im Ober-Engadin (Madulein), 1400—1800 m. immer auf kalkigem Substrat, aufgefunden. Das Kraut zeichnet sich im frischen Zustande durch einen kressenartigen Geruch aus; an ersterem Orte (1400—1500 m.) beobachtete ich auch 1855 deutliche Uebergangsformen zu *H. procumbens var. integrifolia K.* (welche im nahen Vintschgau bis 1200 m. ansteigt), wie solche auch von Facchini und v. Hausmann in Süd-Tirol vielfach constatirt worden sind (Facch. Fl. v. Süd-Tir. herausgeg. v. Hausm. 1855 p. 80, 143). Ich halte daher, mit den genannten besten Kennern der Tiroler Flora, die Koch'sche *pauciflora* für die blosse Alpenform der *procumbens*.

8. **Hutchinsia brevicaulis Hopp.** Während aber Floristen, welche die vorige Form nur aus Herbarien oder gar nicht kennen, dieselbe im blinden Autoritätsglauben auf Koch — entgegen der Ansicht selbstständiger Beobachter, welche diese und andere Alpenflanzen an ihren natürlichen Standorten studirt haben — noch immer zu den «guten Arten» zählen, ziehen einige dagegen das Artenrecht der *brevicaulis* in Zweifel und sprechen von Uebergängen zu *H. alpina* (eine solche «Mittelform» soll z. B. nach Gremli die *H. affinis Jord.* «aus Wallis und Engadin» sein). Mir sind dergleichen aber niemals vorgekommen, nicht einmal an solchen Stellen, wo — was aber nur sehr selten zutrifft — die beiden verwandten Arten beisammen und durcheinander wachsen, wie auf dem 2662 m. hohen Toissa-Gipfel im Oberhalbstein (wo auch Androsace glacialis und helvetica bei einander stehen). Gerade an solchen Stellen springt der

Gegensatz der Formen am meisten in die Augen: an der Gedrungenheit der Rasen, an der Kleinheit aller Theile, besonders aber an den 2 bis 3mal kleineren Blüthen der köpfchenähnlichen Doldentrauben etc. erkennt man sofort und schon von Ferne die *brevicaulis*.

Vor 3 Decennien, als ich diese damals für die Schweizer Flora neue Art zum ersten Male im Adulagebirge der rhätischen Centralalpen nachgewiesen und «ganz übereinstimmend» mit Tiroler Exemplaren erkannt hatte, schrieb ich (O. Rh. p. 49): «Da dieselbe nun auf entsprechender Bodenart der höhern Alpen durch das ganze östliche Schwesterland (Tirol) verbreitet ist, so würde es mindestens höchst auffallend sein, wenn H. brevicaulis nicht auch in den Engadiner Hochalpen noch zu finden wäre.» Seither haben ich und andere Botaniker dieselbe nicht nur vielfach auf den Engadiner Bergen, sondern an mehr als einem halben Hundert von Lokalitäten des rhätischen und übrigen schweizerischen Alpengebietes: vom Ortler und Muttler bis zum Monte Rosa und Torrenthorn, in der Höhe von 2300—3000 m., meist auf krystallinischer Gebirgsart, beobachtet und gesammelt. (Vgl. O. Heer «die nivale Flora d. Schweiz» 1883 S. 70, 87, wo die höchsten, auch von Andern beobachteten, Fundorte angegeben sind.

9. **Alsine biflora Whlbg.** *(Arenaria sphagnoides Thom. exs.)* Dieser hochnordische, bei uns streng an die Kalkinseln der «Mittelzone» und die subnivale bis nivale Region (wie No. 8) gebundene, ausgezeichnete Typus wurde und wird noch immer vielfach mit der, wenigstens im getrockneten Zustand, habituell sehr ähnlichen *Moehringia sphagnoides Rchb.* (M. polygon. β nana Gaud.) verwechselt; sie unter-

scheidet sich aber von letzterer sogleich und sicher: durch die dicht flaumigen Blüthenstiele, die kleineren lederbraunen anhängsellosen Saamen (bei jener glänzendschwarz mit weissl. Anhängsel), und frisch durch die kleineren, wegen der aufrechten an der (gestutzen oder fein gekerbten) Spitze abstehenden, nicht sternförmig ausgebreiteten, Blumenblätter, fast röhrig-glockig erscheinenden Blüthen. Diese sind gewöhnlich weiss, aber bei einer **var. versicolor m.** werden die anfänglich weissen Blumenblätter später rosenroth, und die Blüthenstiele zeigen zwischen dem kurzen Flaum zerstreute mehr oder weniger zahlreiche Drüsenhaare. Diese neue Varietät mit wenigen weissen (jüngeren) und zahlreichen rothen (älteren) Blüthen auf denselben Rasen brachte Kantonsschüler R. La Nicca aus dem Ob.-Engadin (V. Saluver).

10. **Melandryum hybridum m.** (*diurnum* X *vespertinum*). Eine von *M. dubium Hampe* (fl. herc. 43) durch dichtere fast zottige und zugleich reichlich drüsentragende Behaarung, sowie leicht purpurne Färbung der Infloreszenz und durch stärkere Behaarung der Blätter abweichende Form fand Dr. Killias von Ende Juni bis Mitte Juli blühend bei Tarasp (Nairs) im U.-Engadin, von wo ich durch ihn lebende ♀ und getrocknete ♂ Exemplare zur Untersuchung erhielt. Die Blüthen sind am Tage geöffnet und wechseln in ihrer Farbe von weiss bis rosenroth (auf derselben Pflanze und Infloreszenz!), sie haben auch behaarte Griffel und zeigt der obere Theil der Pflanze dieselbe purpurne Färbung und langhaarig-zottige Bekleidung — wie *M. diurnum* (rubrum), aber die reichliche Drüsenbekleidung der Kelche und Blüthenstiele, die schmäleren (lanzettl.) Blätter, die fast 5-kantigen 10-nervigen 12—14 mm. langen Kelche (mit lineal-lanzettl.

Zähnen), die eikegelf. Kapsel und die spätere Blüthezeit weisen entschieden auf *M. vespertinum* (album) hin.

11. **Agrostemma Githago L. var. Killiasii m.** Blüthen kurzgestielt bis fast sitzend, dicht gedrängt, Blumenblätter blass röthlich, ungefähr so lang oder etwas länger als die Kelchzipfel; Saamen gut entwickelt wie beim Typus. Eine habituell recht auffällige Form, die Dr. Killias in zahlreichen Exemplaren, auch mit vollkommen reifen Früchten, bei Tarasp gesammelt hat, und einer fernern Aufmerksamkeit würdig scheint.

12. **Geranium rhaeticum m.** (*G. pyrenaicum* X *pusillum*). Gleicht einem kleinblüthigen *G. pyren.*, aber mit schlankeren mehr niederliegenden Stengeln und einer mehr kurzhaarigen Bekleidung ähnlich dem *G. pusill.* Blüthen violett, 8—9 mm. breit, Blumenbl. verkehrtherzförmig (4,5 bis 5 mm. l., 3 mm. br.), beiderseits am Nagel deutlich gebartet, die kurz stachelspitzigen (3—4 mm. l.) Kelchbl. wenig (etwa 1—2 mm.) überragend, Stengel, Blüthenstiele und Kelche mit abstehenden sehr kurzen Drüsen-, Flaum- und zerstreuten seltenen Zottenhaaren, Kelch bewimpert. Antheren fand ich 5 in eben aufgebrochenen Blüthen, Früchte noch keine. Blätter ähnlich denen des G. pyrenaic. (mittlere Spreiten bis 6,5 cm. im Durchmesser, Stiele bis 10 cm. l.), aber Lappen mehr spreitzend. *G. rhaeticum* unterscheidet sich demnach: *a*) von G. pyrenaicum durch bedeutend kleinere Blüthen, schlankern niedrigern Wuchs und die sparsamen oder fehlenden Zottenhaare; *b*) von G. pusillum: durch die violetten verkehrtherzförmigen am Nagel gebarteten Blumenblätter, und die kräftigere Statur (namentlich festere Stengel und derbere grössere Blätter); *c*) von

dem gewissermassen ähnlichen, namentlich in der Grösse der Blumen übereinkommenden, *G. molle* (abgesehen von dessen Früchten): durch die Blüthenfarbe, den Bart der Blumenbl., die (nicht zottige) Bekleidung, die gegenständigen Blätter mit verkehrteiförmig-keilförmigen Lappen. Die ohne Zweifel hybride Zwischenform wurde bisher (Sommer 1882) nur einmal in der Umgebung von Chur (Lürlibad) gefunden, wo die Stammarten, wozu sich bisweilen noch G. molle gesellt, sehr häufig beisammen wachsen. —

13. **Epilobium collinum × parviflorum Brgg.** (J.-B. XXIV, S. 53, XXV, S. 61.) „Die Pubescenz erinnert ganz an *E. parviflor.*, während die Kleinheit der Blüthen und die kleinen oblongen, deutlich gestielten Blätter den Einfluss von *E. collin.* verrathen.“ (*Haussk.*, Monogr. d. Gatt. Epilob. 1884. S. 90.) Die von mir früher unter den zweifelhaften Bastardformen aufgeführte Pflanze von Mezzaselva im Prättigau (1050 m., Aug. 1878 leg. Chr. Hitz, *E. Hitzianum m.* in.) ist seither (1882) vom Monographen der Gattung eingesehen und bestätiget, sodann auch bei Roda in Thüringen von M. Schulze aufgefunden und *E. Schulzeanum Haussk.* (Monogr. S. 177) getauft worden, obwohl meine Benennung 3 Jahre früher publizirt war.

14. **Epilobium alpicolum Brgg.** (*origanifol.* × *trigon.* J.-B. XXIV, S. 67, No. 43). Meine Originalpflanze von der Stätzalp b. Churwalden wurde vom Monographen der Gattung 1882 eingesehen und bestätiget (Haussk. Monogr. Epilob. S. 174 cit.), trotzdem aber mit einem neuen Namen versehen (*E. amphibolum Haussk.* l. c. S. 177), ja sogar (l. c. S. 178) sonderbarerweise als ein „E. rosmarinifol. × alpestre“ (!) hingestellt und bezweifelt. Als ich ihn

hierauf aufmerksam machte, schrieb mir derselbe (d. 30. IX. 1884) wörtlich: „Es hat mir sehr leid gethan, dass dieses Versehen passirt ist. Ihr Aufsatz in den Graub. Verhandl. ist mir unbekannt geblieben, da er von Dalla Torre nicht citirt wird*) und konnte ich mich daher nur an Letzteren halten. In Nachträgen und Berichtigungen zu meiner Monogr. werde ich selbstverständlich den Sachverhalt auseinandersetzen.“ In den „Mitth. d. Botan. Ver. f. Gesammt-Thüring.“ (IV, 3, S. 69—74) hat nun Hr. Prof. C. Haussknecht kürzlich „Nachträge z. Monogr. d. G. Epilobium“ veröffentlicht, wo er sämmtliche 1881 von mir publizirten Bastarde (meine No. 33—44) bestätiget und bezüglich „E. alsinefol. (origanifol.) X trigon = *E. alpicolum Brügg.*“ bemerkt: „Da mir bei Abfassung der Monographie die Brügger'sche Arbeit unbekannt war, so entging es mir, dass derselbe diese Verbindung mit obigem Namen belegt hatte. Ich kannte diesen Namen nur aus Dalla Torre Alp., wo auf p. 210**) unbegreiflicherweise derselbe als ein E. rosmarinifol. X alpestre gedeutet wurde. Ich erklärte in Folge dessen auf p. 152 der Monogr. diese Verbindung für mehr als unwahrscheinlich und konnte daher den ihr gegebenen Namen *E. alpicolum* nicht annehmen. Aus diesem Grunde bezeichnete ich E. alsinefol. X trigon. auf p. 177 als E. amphibolum. Nach Aufklärung des Irrthums

---

*) Diess ist unrichtig, da v. Dalla Torre's Alpenflora S. 18 meine Arbeit „üb. wildw. Pflanzenbast. d. Schweiz. und Nachbar-Fl.“ ganz ausführlich citirt; dieselbe war übrigens auch in der „Botan. Ztg.“ 1881 No. 30 und 40, im „Botan. Centralbl.“ VIII No. 6, in „Flora“ 1881 No. 23, in „Irmischia“ 1881 No. 11 S. 54 etc. besprochen oder angezeigt worden.

**) Das Citat ist unrichtig und muss p. 96 heissen.

bei Dalla Torre kommt dieser Verbindung der Brügger'sche Name zu." Soweit Haussknecht, der, ausser den früher von mir schon angeführten Fundorten dieser Form, noch den Gotthard (nach Heer) und Crête de Chalam (Siegfried) angiebt.

15. **Geum rhaeticum Brgg.** (*Sieversia rhaetica, montan.* X *reptans,* J.-B. XXIV, p. 53, XXV p. 56 und 68.) Diese hybride Zwischenform wächst auch am Mt. Rosa u. in der Ortler-Gruppe. Vom ersteren Gebirge stammende Exemplare (1883, leg. Obrist) kamen im Breslauer Botan. Garten im Juli 1885 zur Blüthe, wie ich durch Herrn Garten-Inspector B. Stein daselbst erfuhr, der diesen Bastard richtig erkannt und kürzlich die Freundlichkeit gehabt hat, mir eine colorirte Abbildung desselben zur Ansicht zu senden; derselbe wird in der von ihm redigirten „Illustr. Gartenflora" Näheres hierüber berichten.

Die von Hr. Dr. D. Tramêr im Münsterthal am Piz Minschuns (2936 m.), nördlich vom Stelvio an der tirol-schweizer. Grenze, gesammelte und mir zur Bestimmung vorgelegte Form ist bedeutend kleiner als die Pflanze von Lavirum und Mt. Rosa (Breslau), vom Aussehen eines 1-blüthigen 4 cm. hohen G. reptans, aber ohne Ausläufer, die 6-blättrige Blumenkrone 33,5 mm. breit, petala oval bis elliptisch (14 mm. lang, 8—9 mm. breit), Blätter 3—3,5 cm. lang, Endblättchen 15—17 mm. breit.

16. **Geum reptans L. var. villosum Brgg.** i. sched. H. H. (Heer „Nivale Flora d. Schwz." p. 89). Ganze Pflanze drüsenlos-zottig, Stengel steiflich, Blätter 4-jochig und sammt den Blüthen kleiner als beim Typus, die äusseren Segmente des sehr zottigen Kelches ungetheilt. Diese auffallende Form wurde vom jetzigen Seminardirektor H.

Wettstein auf dem Matterjoch (Col de St. Théodul) am Mt. Rosa 3350 m. ü. M. (August 1865, während mehrwöchentlichen Aufenthalts) gesammelt und mir s. Z. (mit der gesammten aus 13 Phanerogamen*) bestehenden Ausbeute jener Firninsel) zur Bestimmung vorgelegt.

17. **Potentilla engadinensis Brgg.** *(alpestris X thuringiaca)* J.-B. XXIV p. 58 No. 7. Wächst auch bei Pontresina (12/9. 1855) und im Davoser Unterschnitt (bei Ardüsch). Wurzelstock vielköpfig, rasenbildend, Stengel aus niederliegender Basis aufstrebend, Grundblätter 5—7 zählig, Blättchen grünweich behaart, verkehrt eiförmiglänglich, kurzgestielt, beiderseits tief 5—7-zähnig, Zähne lanzettlich abstehend-vorgerichtet, Endzahn gleich oder etwas grösser, Nüsschen deutlich runzelig. Nach A. Zimmeter („Die europ. Art. d. Gatt. Potentilla“ 1884, p. 15), der unsere Zwischenform eingesehen und bestätigt hat, wäre sie synonym mit *P. gentilis Jord.* aus der Dauphiné und dem Kant. Waadt, diese aber wahrscheinlich auch identisch mit der ächten *P. inclinata Vill.* (nicht der Autoren, welche wie „Gremli Ex. Fl. vielfach eine in den Formenkreis der P. canescens gehörige Pflanze vom Wallis = P. cana Jord o. P. Kerneri Zimm.“ damit verwechseln); derselbe ist auch geneigt die *P. camonia Rota* vom Tonale hieher zu ziehen. Letztere hat aber (nach Rota prosp. d. fl. d. Berg. p. 99) 3—5-zählige Grundblätter mit 3—4 eiförmigen, stumpfen Zähnen beiderseits, ferner eine steife, rispige, bis 15-blüthige

---

*) Darunter auch die hybride Zwischenform *Saxifraga Wettsteinii Brgg.* (exarata × planifolia) — J.-B. XXIV S. 87 No. 87 beschrieben — welche seither (1881) auch am Aroser Rothhorn in Graubünden von Lehrer Mettier aufgefunden worden ist.

Infloreszenz, verkehrt-herzförmige Blumenblätter und eiförmige, stumpfe Nebenblättchen, was Alles nicht zur *P. engadinensis* passt, deren Grundblätter 5—7-zählig (Blättchen beiderseits mit 5—7 lanzettl., spitzen Zähnen), Stengel 3—7-blüthig, Blumenblätter breiter (rundlich und ausgerandet), Nebenblättchen schmäler und spitz sind.

18. **Potentilla rhaetica Brgg.** *(alpestris* X *grandiflora).* Fl. Cur. 100, J.-B. XXIV p. 58 No. 9. Den früher mitgetheilten Fundorten kann noch Arosa (Churer Alpen) beigefügt werden. Auch wurde 1870 (d. 21. VI blüh.) im Zürcher botan. Garten eine, angeblich aus dem Ober-Engadin stammende, hieher gehörige, jedoch der *P. grandiflora* näher stehende Form (mit 3-zähligen Blättern) cultivirt, von welcher sie jedoch durch zärtere Stengel, breitere Kelchzipfel, am Grunde safranfarbig-gefleckte Blumenblätter, Blattform und Bezahnung, schwächeres Indument etc. sofort zu unterscheiden ist. Eine ausgezeichnete Mittelform, übereinstimmend mit der von mir (1858) in der A. Rondadüra am Lukmanier gesammelten, fand H. Siegfried 1881 wieder an demselben Passe (b. Casaccia 1850 m.) auf der Tessiner Seite. Auch diese Formen sind dem Monographen der Gattung, Herrn A. Zimmeter, zur Einsicht vorgelegt und von demselben bestätigt worden (s. dessen oben genannte Schrift p. 26). Derselbe tadelt mit Recht Gremli, der in seinen „Beiträgen“ von „seiner P. rhaetica“ spreche, welche eine Hybride sein soll, „Beschreibung, Fundort und Angabe der Stammarten fehlen jedoch vollständig.“ *)

*) **Diess gilt nicht bloss von diesem „seinem“ angeblichen Bastard, sondern von der grossen Mehrzahl der von Gremli in seinen ver-**

19. **Potentilla subternata m.** (*alpestris* × *minima* *Brgg.*, *P. ternata* Cat. Tur. *non C. Koch*, J.-B. XXIV, p. 60 No. 12). Diese vom vorgenannten Monographen d. G. ebenfalls eingesehene und bestätigte Hybride wurde von mir auch ob St. Bernhardin (Bocca di Vignone, Aug. 1871) und von H. Siegfried am Lukmanier (A. Rondadura, Aug. 1881) — 2200—2400 m. hoch — gesammelt. Nach Zimmeter (Potent. p. 25) ist sie bereits auch im Wallis (Leukerbad) und in den Venetianer Alpen nachgewiesen. „Die Blättchen sind ziemlich gross (15 mm. l., 10 mm. br.), 3—4—5-zählig, doch walten die 3-zähligen vor und sind ziemlich weich behaart, fast graulichgrün“ (Zimmet. l. c.). Die Bündner Exemplare haben kleinere Blättchen (gewöhnlich 8—10 mm. l., 6—7 mm. b.) und 14 mm. breite Blüthen.

20. **Potentilla subnivalis m.** (*aurea* × *minima*, *P.*

---

schiedenen Compilationen zur Schweizer Flora (1866—1883) aufgeführten Hybriden, deren wenigstens 395 genannt, freilich aber nur 85 davon mit z. Thl. ungenügenden Beschreibungen oder Diagnosen versehen werden. Verbleiben also nicht weniger als 310 Gremli'sche Hybriden unbeschrieben (also bloss genannt), von denen aber wieder 130 doch wenigstens mit Angabe der Autoren oder der Fundorte verbunden sind, während immer noch 180 Hybriden nicht nur ohne Beschreibung, sondern auch ohne Autor und jede andere nähere Angabe, also mit dem blossen Namen figuriren. Ueber etwa 80 Formen ist sein Urtheil ein so schwankendes, dass dieselben Pflanzen in seinen verschiedenen Publikationen nacheinander abwechselnd bald als Bastarde, bald als Varietäten, bald als Arten erklärt oder vermuthet und behandelt werden. Ja in einigen Fällen (ausser bei „seiner“ P. rhaetica, auch noch bei seiner Viola perplexa, Ranunculus hybridus, Gentiana ramulosa) hat er das unglaubliche Kunststück verübt: elternlose Bastarde — also eine ganz neue Kategorie von Mischlingen, für welche die Bezeichnung „Findelformen“ passen möchte — aufzustellen!

pulchella Brgg. non. R. Br., J.-B. XXIV, p. 61, No. 16). Ebenfalls von Zimmeter eingesehen und anerkannt; übereinstimmende Formen nach demselben (Potent. p. 24) auch in den Venetianer Alpen. Die Exemplare von Avers und Vals haben 3—5 cm. lange, 1—3-blüthige Stengel, 12—14 mm. breite Blüthen (petala 6—7 mm. br., 5—6 mm. l. übereinandergreifend) und 3—5-zählige, 8—12 mm. l., 5—6 mm. br. Blättchen; eine annähernde, der P. minima näher stehende, Form habe ich aus Davos (Strela-Ritzen, 2450 m., Kalk, 20 Aug. 1883).

21. **Potentilla jurana Reut.** *(verna* X *alpestris*, J.-B. XXIV, p. 61, No. 18). Wächst auch am Mittenberg b. Chur (bis 800 m. herab, schon im April) und im Montafun b. Gaschurn ca. 1000 m. (22. V., 1882, leg. Schönach). Auch diese Zwischenform, sowie meine frühern Nummern 10, 11, 13, 15 und 17 (l. c. p. 59—61) hat H. Zimmeter eingesehen und bestätiget (Pot. p. 22), obgleich in Bezug auf den hybriden Ursprung da und dort noch Zweifel bestehen; dies gilt besonders von No. 14 (P. frigida-grandiflora, Brgg. l. c. p. 60, Zimm. p. 26—27) und auch von No. 8 *(P. alpestris* X *aurea*, Brgg. l. c. p. 58, Focke p. 131, v. Dalla Torre p. 92, Zimm. p. 24, durchaus verschieden von P. pyrenaica Ram., daher ich sie jetzt *P. pseudo-aurea* nenne), worüber unsere Ansichten auseinander gehen und die Akten noch nicht geschlossen sind.

22. **Potentilla Tormentilla** Scop. **var. curiensis m.** *(Potentilla [Tormentilla] curiensis Brgg.* in.) Kleine der var. *P. sciaphila Zimm.* (Pot. p. 5) nahe stehende Form, aber mit aufrechten (sammt Blüthenstielen kaum 7 cm. h.)

und derberen (armblüthigen) Stengeln, Blätter gedrängt, kurz (2—3 mm. l.) gestielt, Nebenblättchen und Blättchen klein, erstere ganzrandig oder etwas geschweift, eiförm. längl. bis lanzettl. (6—8 mm. l., 2—3 mm. br.), letztere verkehrteif.-längl. (10—15 mm. l., 5—8 mm. br.), beiderseits 2—4-zähnig, Zähne eiförmig stumpflich, Blüthen 10 mm. breit, 4—5-zählig, Blumenblätter 4—6, mit kurzkeilf. Grunde, an den Rändern sich berührend, schwach ausgerandet, Kelchabschnitte 8—10 fast gleich; Stengel, Blüthenstiele, Kelche, Blattstiele, Ränder und Nerven der Unterseite ziemlich dicht, Oberseite spärlich anliegend behaart. Diese habituell vom Typus sehr bedeutend abweichende und in mehreren Merkmalen sogar etwas an die P. verna Aut. (P. opaca L. ex. Zimm. p. 17) mahnende Form wächst an der sonnigen St. Luzi Halde b. Chur (730 m.).

23. **Sorbus latifolia Pers.** (*S. Aria* × *torminalis*, Brgg. J.-B. XXV p. 57 No. 351). Von S. *Aria* ist dieser Baum oder Strauch durch die meist tiefer gelappten Blätter, deren Lappen stets von unten nach oben an Grösse abnehmen, von *S. torminalis* durch die unterseits dünnfilzigen Blätter mit vorwärts gerichteten, nicht spreizenden Lappen, in allen Formen sicher zu unterscheiden. An der lebenden Pflanze sind die Blätter durch die lederig-pergamentartige Steifheit, ähnlich wie bei S. torminalis, ausgezeichnet. Diese in Deutschland, Oesterreich und Frankreich weit verbreitete Zwischenform wird bekanntlich von den meisten neueren Autoren (wie Irmisch, Garcke, Willkomm, Reisseck, Neilreich, Caflisch, Ascherson, Ruhmer, Prantl, Godron, Focke, Nymann etc.) für hybrid angesehen. Von Decaisne sind jedoch neuerdings Bedenken gegen die hybride Natur der-

selben erhoben worden, hauptsächlich wegen des Vorkommens bei Paris (ohne die Eltern); auch in Oesterreich soll die Zwischenform (als *S. intermedia Schult.)* — mit dem Bastard anscheinend völlig übereinstimmend — als selbstständige Art vorkommen. Wer aber unsere Form an ihrem Standort beobachtet hat, wird (wie G. Ruhmer 1881 über die Thüringer Pflanze schreibt) an ihrer Bastardnatur kaum zweifeln. Für die Schweiz haben ich (1860) und Professor Dr. G. Huguenin (1870) ihr Vorkommen an der Lägeren bei Baden (allerdings bloss als steriler Strauch) wohl zuerst nachgewiesen. (F. Mühlberg Gefässpflanz. d. Aargaus 1880 p. 54, Brgg. l. c.) Da kommt jedoch ein Anderer, der früher (1866 noch) die vernünftige Meinung hatte, „*Pyrus latifolia DC.* (Aria X torminalis) werde vielleicht auch noch in der Schweiz gefunden,“ jetzt aber mehr weiss — und erklärt (1883) — zwar ohne Autopsie, aber auf die „Autorität“ eines Cand. Buser gestützt, was ihm vollkommen genügt — im bekannten Orakelton: „Die Pflanze B.'s ist eine simple scandica“ (Grml. N. B. 3, 9). Da meine Belegstücke im H. H., also in einer öffentlichen, Jedermann zugänglichen, Sammlnng des Schweiz. Polytechnikums in Zürich niedergelegt sind, so ersuchte ich den damaligen Conservator und jetzigen Director des bot. Museums, Hrn. Prof. Jäggi, einen ausgezeichneten Kenner der Schweizer Flora, um sein Urtheil über den fraglichen Sorbus. Jäggi war so freundlich, meiner Bitte zu entsprechen, indem er (am 26. V, 1884) mir u. a. schrieb: „Den 22.—24. Mai war ich mit der Excursion im Jura, auf Rawälle und Roggenfluh waren auch viele *S. scandica* und *Aria,* letztere weniger; ich habe nun an Ort und Stelle die *scandica* in

allen Blattformen genau studirt und heute Deine *latifolia (Aria X torminalis)* von der Lägeren damit verglichen und stehe dazu: Der Sorbus von der Lägeren ist und bleibt der Bastard und von *scandica* keine Spur.“ Acht Tage darauf (3. VI, 84) berichtet Hr. Jäggi ferner: „Ich bin gestern mit Prof. C. Schröter extra auf die Lägeren b. Baden gegangen, um die Sache zu untersuchen. Resultat: auf der ganzen Lägeren keine Spur von *scandica!* Dagegen etwa 7 Büsche von *Aria X torminalis,* ziemlich nahe beisammen auf dem Grat ob Baden, ganz gleich denjenigen in unserm H. H. von dort.“*) Uebrigens ist seither der Bastard Aria X torminalis noch in anderen Gegenden der Nord-, Mittel- und West-Schweiz wild gefunden worden: in der Flora von Schaffhausen (Jäggi), Zofingen (Lüscher p. 63) und bei Aigle (Jaccard).

24. **Saxifraga Huguenini m.** *(S. aspera L. var. subacaulis Brgg.* in.) ... „Sicher eine nagelneue Form aus der Gruppe von S. aspera L., von sehr eigenthümlichem Wuchs und Rasenbau, worin sie lebhaft an S. oppositifolia mahnt, in deren Gesellschaft sie — zugleich

---

*) Damit ist also bewiesen, dass die HH. Buser & Gremli nicht einmal im Stande sind, „eine simple scandica“ zu unterscheiden — wohl aber die Arbeiten älterer erfahrener Forscher zu verdächtigen und zu verdrehen, wo nicht zu ignoriren, um desto besser im Trüben fischen zu können. In diesem Falle kam freilich nur ein mageres, neues Synonym (S. confusa Grml. = S. latifolia Aut. non. Pers. = Aria X torminalis = S. hybrida Bechst. = S. intermedia Aut.) heraus, dessen Berechtigung durch den Mangel einer Beschreibung oder Differentialdiagnose wohl kaum erwiesen wird. Wenn aber solches bei Sorbus geschieht, was ist da erst bei Salix, Hieracium, Rosa, Rubus etc. zu gewärtigen!!

mit S. bryoides und Androsace glacialis — wächst. Beim ersten Anblick über das fremdartige Aussehen der herrlichen Pflanze fast erschrocken, dachte ich zuerst an einen Bastard mit S. oppositifolia, woran aber gar nichts ist und rief dann jauchzend meinen Begleiter (Kreisförster Z.) herbei, um den neuen Fund zu bewundern. Sicher ist diese Form von *S. bryoides* und *aspera* so verschieden und so gute oder bessere Art als z. B. *S. Facchinii* oder *S. Rudolphiana* oder *S. Kochii.*, oder auch Androsace Charpentieri. Von den nächst verwandten Arten *S. bryoides* L. u. *S. aspera* L. unterscheide ich sie vorläufig: foliis petalisque latioribus, his ovato-oblongis stellatim expansis contiguis, sepalis setuloso-ciliatis patentibus (a bryoide), floribus duplo majoribus sessilibus (exscapa!) vel breviter pedunculatis (subacaulis), pedunculis firmulis-eglandulosis parce hirsutis vix 1 lin. long. (nec foliatis, nec bracteatis)....“ Mit diesen Begleitworten übersandte ich die frische Pflanze (sie bildet Rasenpolster von 10—20 cm. Breite), die ich am 30. Aug. aus dem hinteren Calanca-Thale gebracht und nach Uebersteigung des Buffalora-Passes (mit Besteigung des 2634 m. hohen Fil della Commarina) erst am 2. Sept. (1867) in Soazza auf die Post geben konnte, an die Adresse eines l. Freundes in Zürich, ihn bittend, davon eine Zeichnung anfertigen zu wollen. Derselbe, damals gerade als Spitalarzt, während einer dort eben wüthenden Cholera-Epidemie, durch die Praxis ausserordentlich in Anspruch genommen, brachte der Wissenschaft und Freundschaft dennoch das Opfer und fertigte in fliegender Eile eine Bleistift-Skizze. Dieselbe fiel so gut aus, dass sie — erst nach Jahren — zu einer

wohlgelungenen colorirten Abbildung (die ich Fräul. M. v. Gugelberg verdanke) als Vorlage dienen und dem Monographen der Gattung zur sofortigen Orientirung genügen konnte. Ueber Werth und Stellung der neuen Form hat sich nämlich Herr Prof. Dr. A. Engler, Direktor des botan. Gartens in Breslau, wohl der erste Kenner der Saxifragen, erst kürzlich in einem Schreiben an mich (d. 24. II. 1886) folgendermassen geäussert: „Die von Ihnen freundlichst übersandte *Saxifraga* gehört gewiss zu *S. aspera;* aber sie ist eine sehr charakteristische Varietät, die wohl nur desshalb mit *S. bryoides* nicht auf gleiche Rangstufe gestellt werden kann, weil sie wahrscheinlich nur ganz lokal auftritt.... Die Pflanze erinnert auch an die Form *S. intermedia Hegetschw.*, ist aber jedenfalls davon verschieden und steht durch die Beschaffenheit ihrer Blätter der *S. aspera* näher.“ Dabei muss daran erinnert werden, dass Prof. Engler in seiner Monographie Vieles zu den Varietäten zieht, was Andere als subspecies oder species auffassen, so z. B. ausser der Linnäischen S. bryoides (die er, mit Gaudin und vielen französ. Autoren, für eine blosse Var. der S. aspera ansieht, während ich sie, mit Facchini, Koch und der Mehrzahl der Autoren, für eine gute Art oder Unterart halte), auch die Koch-schen species: S. Clusii (non Gou.), S. Facchinii, S. Rudolphiana, S. sponhemica, ferner S. Allionii Gaud., S. Iratiana Schltz., S. Hohenwarthii Strnbg. etc.

Was aber das lokale Vorkommen anbetrifft, so hat dies auch mir — trotz des analogen Verhaltens von Androsace Charpentieri Hr. u. Potentilla grammopetala Mor. in demselben (an Endemismen nicht armen) Gebiete —

längere Zeit Bedenken verursacht, so dass ich es vorzog, die neue Form weiter zu beobachten und ihre Verbreitung zu erforschen, statt sie voreilig (wie es jetzt vielfach Mode zu werden beginnt) zu publiziren. Jetzt kenne ich aber noch ein zweites Vorkommen der *S. Huguenini* ausserhalb des Calanca-Thales, in derselben Adula-Gebirgsgruppe, jedoch der nördlichen Abdachung, nämlich im Rheinwald-Thale (Thäli A., ebenfalls mit S. bryoides, 24. Aug. 1875). Die Region ist 2200—2500 m., der Boden alter bewachsener Fels- und Lauinenschutt des krystallin. Schiefergebirges. In die tieferen Regionen der *S. aspera* L. geht sie nirgends herab, wie das doch die *S. bryoides* L. bei uns (bei 1700—2000 m.) so häufig thut, Arten, die man z. B. in der Thalsohle des Ober-Engadins ganz gewöhnlich beisammen findet; die letztere für die Hochalpenform der ersteren zu erklären, geht desshalb nicht an. Wohl aber würde diese Auffassung auf *S. Huguenini* passen, die in ihrem gedrungenen Wuchse etc. so recht eigentlich den charakteristischen Typus der Hochalpenpflanzen (wie der Aretien, Cherlerien, Alsinen, Gentianen) zur Schau trägt, wenn es Uebergänge zu S. aspera gäbe; solche konnte ich bisher keine finden. Wohl aber (in der Thäli-Alp, in Gesellschaft der S. intermedia Heg.) einmal eine Form mit unterwärts entfernt beblätterten (4 cm. l.) 1—2 blüth. Schaft, welche als (vielleicht hybride) Zwischenform *Huguenini* + *intermedia* gelten kann; ebenso mehr oder weniger annähernde Formen der *S. intermedia* mit (5—15, 20—35 mm. l.) blattlosen oder nur unterwärts beblätterten Blüthenstielen oder Schäften: im Oberland (Sagenser-, Ranasca- und Brigelser-A. bei 2100 m.) und Avers (Stallerberg

2600 m.). Letztere sind aber durch die kleineren Blüthen und die unbewimperten stumpflichen Kelchzipfel leicht von der S. Huguenini zu unterscheiden. Uebergänge zu *S. bryoides,* in deren Gesellschaft sie an beiden Fundorten wächst, suchte ich vergebens; von dieser unterscheidet sich *S. Huguenini* immer augenfällig genug: durch doppelt so grosse sitzende od. kurz (höchstens 22 mm. l.) gestielte Blüthen mit breiteren länglicheirunden am Rande sich berührenden Blumenblättern und spitzeren Kelchzipfeln, durch die meist längeren Stämmchen mit breiteren (4—5 mm. l., 1—1,3 mm. br.), stärker gewimperten, an der Spitze weniger gekrümmten, die Gemmen gewöhnlich deutlich überragenden (seltener gleichlangen), übrigens dachziegelig gedrängten Blättern.

Ich habe diese neue Pflanzenform benannt nach Hrn. Prof. Dr. G. Huguenin-Rosenmund, weil. Direktor der medizin. Klinik in Zürich, meinem naturkundigen Freunde und Gefährten auf so mancher gemeinsamen Excursion vom blauen Zürichsee zum sonnigen Jura und zu den Firnfeldern der Alpen.

25. **Anthyllis (alpicola) Cherleri Brgg.** (Fl. Cur. 101; *Vulneraria* nostra *fl. albo ex Gotthardo Cherler* ap. J. Bauh. II, 362, *Hall.* hist. stirp. helv. No. 398 β.) Stengel ansteigend meist etwas ästig, röthlich angelaufen, sammt den grauen Blüthenstielen und Kelchen mehr oder weniger dicht seidenhaarig, Grundblätter einfach oval oder länglich-oval, Stengelblätter 2—3 paarig gefiedert, Blättchen lanzettl. bis lineallanzettl.; Hüllblätter handspaltig bis handtheilig, halb so lang oder fast gleich lang wie die grossen Köpfchen, Zipfel lineallanzettl. zugespitzt; Krone gelblich-

weiss mit purpur- oder safranfarbenem Kiel; Hülse stumpf etwas über der abgerundeten Basis gestielt (wie bei A. Vulneraria). Die *A. alpestris* **Rchb.** (fl. exc. p. 515) u. *v. Dalla Torre* (Alpfl. p. 84) — aber nicht *Hegetschw.* (Fl. Schw. p. 693) — unterscheidet sich von unserer Pflanze hauptsächlich durch lanzettliche in den Stiel herablaufende Hülsen („legumine lanceolato in stipitem decurrente!" Rchb.), durch zahlreichere (6—8) Fiederblättchen und stumpfe Zipfel der Hüllbl. (Ob das ältere Synonym *A. alpestris* **Kit.** hieher oder zur A. Dillenii Schult. zu ziehen sei, darüber sind die Autoren uneinig.) *A. alpestris* **Heg.** (l. c. 1840) aber — von den drei Synonymen das jüngste (das Rchb.'sche ist von 1830, also 10 J. älter) — daher ich sie *A. alpicola (Hegetschweileri)* benenne — unterscheidet sich auf den ersten Blick: durch die gold- bis dottergelbe Blüthenfarbe („Blumen gelb" Hegetschw. l. c.), die braunrothen Kelche, geringere Behaarung und Grösse, die weniger tief gespaltenen Hüllbl. mit breiteren Zipfeln, — kaum von der Länge des Kelchs — sowie endlich durch den Standort auf Wiesen und Waiden, das grosse Kalkbedürfniss, daher ihre Verbreitung hauptsächlich im Kalkgebirge (von 1000—2700 m. ü. M.), während *A. Cherleri* im Gegensatze dazu, eine Felsen- und Schuttpflanze der Flussbetten, felsigen Abstürze und steinigen Waiden, ihre grösste Verbreitung im krystallinischen Urgebirge der centralen und transalpinen Alpenthäler hat (in der Höhe von 1300—2400 m. ü. M., nur in sporadischem oder erratischem Vorkommen bisweilen tiefer, bis 830 m. im Rheingebiete, in transalpinis — mit anderen Alpinen — auch tiefer), woraus sich mit logischer Nothwendigkeit ein

viel geringeres Kalkbedürfniss derselben ergiebt. Kurz: A. Cherleri ist die Kieselform, A. Hegetschweileri die Kalkform, beide sind nach Verbreitung und Standort, sowie morphologisch von einander so verschieden, wie etwa Anemone alpina und A. sulfurea, Gentiana acaulis und G. excisa, Rhododendron hirsut. und Rh. ferrugin etc., welche aber durch Zwischenformen verbunden erscheinen, während mir solche zwischen den beiden Anthyllis-Formen noch nie vorgekommen sind. Deren Trennung (als subspecies) scheint daher systematisch und pflanzengeographisch ebenso gerechtfertigt, wie die der angezogenen Beispiele (um von den Mode-Artikeln Rubus und Rosa nicht zu reden). In diesem Falle hat aber die Sonderung auch ein praktisches Interesse, da es sich um die genauere Kenntniss einer der werthvollsten Futterpflanzen handelt. Nach Obigem ist nicht daran zu zweifeln, dass das Kalkbedürfniss, welches bei A. Vulneraria des Tieflandes bis auf 3,37 % steigt (auf d. Heuertrag berechnet nach Wolff), bei *A. Cherleri* ein wesentlich geringeres sein muss, was im landwirthschaftlichen Interesse durch die chemische Untersuchung genauer festzustellen wäre. Dann dürfte A. Cherleri noch einmal berufen sein, auf kalkarmen Sandböden, wie z. B. im Brandenburgischen, mit Lupine und Serradella erfolgreich in Concurrenz zu treten. Schrieb ja doch Prof. Dr. Jul. Kühne in Halle schon vor 10 Jahren in Bezug auf die gemeine Vulneraria: „Der Wundklee ist trefflich geeignet, den Rothklee bei kurzzeitiger Nutzung und für den Zweck der Heugewinnung auf gutem Mittelboden (auf kalkhaltigem Sandboden, wo das Gedeihen der Lupine und Serradella ein wenig sicheres) zu ersetzen.“ „Ueberall wo

auf besserem Boden der Rothklee, auf geringerem die Serradella und die Lupine unsichere und schwächere Erträge geben, sollten Anbauversuche mit Wundklee gemacht werden, welche gewiss befriedigend ausfallen, wenn der Boden nicht zu arm an Kalk" (S. Schulze*). Dabei ist es zugleich von Wichtigkeit, dass *A. Cherleri* — was übrigens von der Alpenform (*A. alpicola* gegenüber der typischen A. Vulneraria) überhaupt gilt — dem Linsser'schen „Gesetze der constanten Wärmequoten" zu Folge — als eine im Gebirge erzeugte, in die wärmere Ebene versetzte Pflanze der hier erzeugten in der Entwicklung vorauseilen muss, während ja Lupine und Serradella als südliche, nach Norden versetzte Pflanzen hinter den hier erzeugten zurückbleiben müssen. Dann ist es auch der höhere Nährwerth des Bergheu's, eine in den Alpenländern aus uralter Erfahrung allgemein bekannte, nunmehr auch durch die chemische Analyse erwiesene Thatsache, welche die Aufmerksamkeit der Landwirthe mehr als bisher verdient und zum Anbau solcher und ähnlicher Alpenformen im Tieflande aufmuntern sollte. Prof. F. Kaltenegger sagt hierüber bei Vergleichung der chemischen Zusammensetzung des Gebirgsheu's (aus der Region von 1800—2200, nach 2 dem Kalk- und 2 dem krystallin. Schieferboden entnommenen Proben) mit dem Thalwiesenheu: „Wir sehen dass das Bergheu insbesondere an Fett (10,79 %) und stickstofffreien Extractivstoffen (45,9 %) reicher ist als Thalheu (mit 10,1 % und 40,9 %), und dass es viel weniger Rohhafer (18,26 %) als dieses (mit 25,52 %)

---

*) **Fühlings „landwirthsch. Ztg." 1875, I, 1—9.**

besitzt, ein Vorzug der das Futter aus der Hochregion viel leichter, schneller und vollständiger verdaulich erscheinen lässt und daher ganz wesentlich die hohe Nährwirkung, aber auch den bekannten „hitzigen Charakter“ desselben aufklärt“.*) Offenbar ist also da mit dem Zusammenwerfen der Formen des Hoch- und Tieflandes weder den landwirthschaftlichen, noch den floristischen und pflanzengeographischen Interessen sonderlich gedient, wenn es auch bequemer und im Hinblick auf die Rubus-Tournüre gewisser dichotomen Floristen erleichternd sein mag. Zu den oben angeführten morphologischen und physiologischen Unterschieden kann noch die Länge der Fahne, welche bei der Alpenform so lang als ihr Nagel (bei der Ebenenform nur halb so lang als der Nagel), hinzugefügt werden. Hegetschweiler hat die fast ganzblättrige grossköpfige goldblüthige Charakterform der Kalkalpen (die aber auch auf den Kalkstöcken der Centralpen, z. B. dem P. Padella i. Engadin bis 2700 m. und den Molasse-Bergen, z. B. dem Albis bei 918 m., noch vorkommt) sonst zuerst und richtig erkannt, und sie von der Ebenenform geschieden; die weisslichblühende Kieselform dagegen hat er kaum gekannt.**) Diese haben augenscheinlich H. Cherler und mit ihm Joh. Bauhin

---

*) F. Kaltenegger, Rinder der österr. Alpenländer, 1884, I, 101; die untersuchten 4 Heuproben, deren Mittelwerthe oben mitgetheilt sind, stammten vom Ortler-, vom Valzam und Blasergebirge im Gschnitz-Thal.

**) In der Ausgabe von Suter's fl. helv. 1822, II, 112, hat er dessen aus Haller l. c. compilirte Angaben (Sut. 1802, II, 93) wörtlich wiedergebend nur eine „var. fl. albo in subalpinis c. Thermas Leucenses etc.“ aufgeführt, die er später Fl. Schw. 1840, 693, ganz weglässt, dafür aber eine A. alpestris „mit gelben Blumen“ aufstellt

dann Haller wohl zuerst und jedenfalls richtiger erkannt und geschieden als neuere Compilatoren, die unter dem Namen „var. alpestris Heg." (sic!) — was doppelt falsch ist — die weiss- und gelbblühenden Formen der Kalk- und Central-Alpen zusammenschmeissen, ja gar noch die dritte rothblühende Form (A. Dillenii Schult. = A. rubriflora Heg.) in denselben Tigel dazu werfen. Am Gotthard und bei den Leukerbädern, wo jene Väter der Schweizer Flora ihre „Vulneraria fl. albo" angeben, ferner im Tessin, Misox, Calanca, S. Jacobsthal, Bergell, Veltlin (Bormio), Münsterthal, Samnaun, Unter- und Ober-Engadin, Mittelbünden, Rheinwald etc. habe ich *A. Cherleri* seit mehr als drei Dezennien selber in der Natur beobachtet und bin dabei zu den oben dargelegten Resultaten gekommen.

26. **Vicia Scheuchzeri Brgg.** (Fl. Cur. 103; *Vicia alpina odorata Scheuchzer* ap. *Hall.* hist. st. I, 184 No. 424; *V. Cracca var. Sut.* fl. helv. II, 99; Rösch in „Alpina" II, 212; *V. tenuifolia Auct. pl. non Roth!).* Ganze Pflanze ziemlich kahl, Stengel aufrecht etwas steif (20—70 cm. hoch) nebst Blatt- und Traubenstielen angedrückt fläumlich (puberulus); Blättchen 8—13- meist 10-paarig, lineal-lanzettl. 7—9 mal länger als breit (14—28: 1,5—4 mm.), zugespitzt, an der Basis 3-nervig, unterseits und am Rande (sammt den Kelchen) angedrückt schwach behaart; Trauben reichblüthig (10—40-, meist 20—30-bl.) sammt Stiel 7—14 cm. und ungefähr doppelt so lang als das Stützblatt, anfänglich gedrängter später lockerer; Blüthen relativ gross (11—14 mm. l.), duftend, blau einfarbig oder weiss gescheckt (Flügel öfter mehr oder weniger, wenigstens am Nagel weiss), Fahnenplatte so lang als ihr

Nagel, aber länger als Schiffchen und Flügel; Kelch meist gefärbt, unterster Zahn doppelt so lang als seitliche lineal-pfriemlich; Hülsen länglich-lanzett 4—5 mal so lang als breit (18—25: 4—5,5 mm.) hängend, ziemlich lang gestielt, Stiel ungefähr so lang als Kelchröhre, Nabel 1/3 des Samens umgebend. *(Cracca Scheuchzeri Brgg.* in.) Diese von J. J. Scheuchzer schon zu Anf. des vorigen Jahrh. um Sils im Ober-Engadin entdeckte, auffallend reich- und grossblumige duftende Alpenform, die sich dadurch — sowie in Blattform Wuchs und Ueberzug — einigermassen der *V. tenuifolia Roth* nähert, zähle ich jetzt zu den Charakterpflanzen des Ober-Engadins, wo sie von Zuz bis Sils und Fex vom Thal bis zu den untern Alpstaffeln häufig vorkommt; aber auch in Davos, Bergün, Oberhalbstein, Rheinwald (bes. reichlich zwischen Splügen und Nufenen), auf der Lenzerhaide, in Tavetsch, Ursern, Livinen (Airolo) u. a. subalpinen Thälern (von 1400—2100 m.) der Centralalpen ist sie verbreitet.

Die ächte *V. tenuifolia Roth* — welche mir aus der Schweiz und den Alpen noch nicht zu Gesicht gekommen — unterscheidet sich (nach mir vorliegenden Exemplaren aus Bayern) von unserer ihr habituell ziemlich ähnlichen *V. Scheuchzeri:* durch noch zahlreichere (11—15 paarige) und schmälere (bloss 1,5—2 mm. br., 20—25 mm. l.) Blättchen mit deutlicher hervortretender Nervatur, noch mehr verlängerte (mit Stiel 14—25 mm. l.) locker- und reich- (meist mehr als 30-) blüthige Trauben, blässere (12—14 mm. l.) Blüthen mit relativ längerer Fahne (Platte 2 mal so lang als ihr Stiel) und ungefärbten Kelchen, sowie das Vorkommen auf Kalkboden (nach Jessen Deutsch. Exc. Fl.

S. 358 „wahrscheinl. Höhen- und Kalkform der V. Cracca“), während *V. Scheuchzeri* an das krystallin. Schiefer- und Urgestein der Centralalpen gebunden erscheint (demnach als Alpen- und Kieselform bezeichnet werden kann).

Die weitere Verbreitung der *V. Scheuchzeri* erfordert noch ein genaueres Studium in der Natur. Dieselbe scheint bisweilen, wie andere Alpenpflanzen, mit den Bergflüssen in tiefere Regionen hinabgeführt zu werden und dort sich zu erhalten; so an der Lanquart bei Marschlins, wo Salis (1832) Exemplare gesammelt hat, die ich (nach dem Herb.) unbedenklich hieher ziehe; ebenso verschiedene s. Z. von Schleicher und Thomas als „*V. tenuifolia*“ versandte Exemplare (aus der West-Schweiz? ohne Standortsangabe), welche ich in verschiedenen Herbarien (z. B. H. H.) sah, und auf welche Hegetschweiler (Herb. u. Fl. d. Schw. S. 721 — wo jedoch die „kleineren Blumen“ zu streichen) u. a. Schweizer-Floristen*) ihre gleichnamige species begründet haben mögen. Dasselbe vermuthe ich bezüglich der „*V. tenuifolia*“, welche Tappeiner im oberen Vintschgau (Mals, Matsch: Hausm. Fl. Tir. S. 233), Rota am Tonale (prosp. fl. Berg. p. 35), Anzi in Bormio („in subalpinis“ Auctar. p. 185) angeben, deren Pflanzen ich nicht gesehen habe (im transalpinen Graubünden, in Poschiavo und Bergell, ist das Vorkommen der *V. Scheuchzeri* von mir bereits constatirt).

---

*) *V. (Cracca) tenuifolia Gaud.* (fl. helv. IV, 508) und „*V. tenuifolia DC.*“ ex *Grml.* Exc. Fl. sind — wenigstens nach deren Beschreibungen — von *V. Scheuchzeri* nicht, wohl aber von der ächten V. tenuifolia Roth zu unterscheiden. Auch Exemplare von Branson (Wallis), welche *Muret* gesammelt und als „V. tenuifolia“ an Moritzi mitgetheilt hat, stellen eine etwas armblüthige und kurztraubige der V. Cracca sich nähernde *V. Scheuchzeri* vor.

27. **Trifolium rubens L. var. subglobosum m.** (*T. alpestre Auct.* p. *non. L.*) Diese mehrfach mit T. alpestre verwechselte Form ist ausgezeichnet durch schlankere Stengel, kleinere Blüthen und verkürzte, eiförmige bis fast kugelige Aehren, wodurch sie in auffälliger Weise sich vom Typus entfernt und dem T. alpestre sich einigermassen nähert, von welchem sie jedoch durch die kahlen Kelche und Stengel sofort zu unterscheiden ist. Blüht in Menge zu Anfang Juli bei Bellaggio am Comer-See, zwischen Menaggio und Porlezza am Luganer-See und vereinzelt am Vierwaldstätter-See (zwischen Fluelen und Sisikon), wo ich nirgends ein ächtes T. alpestre bemerken konnte. Hieher gehört auch eine als „*T. alpestre*“ und mit dem Fundort „Engadin“ bezeichnete von Prof. O. Heer s. Z. gesammelte Pflanze (H. H.), auf welche sich die Angabe von Moritzi (Pfl. Graub. 52) vom Vorkommen des „T. alpestre L. bei Fettan (Heer)“ gründet, wo ich, Dr. Killias u. a. Neuere weder die eine noch die andere Form finden konnten. Es verdient demnach diese anscheinend nicht hybride Zwischenform (T. alpestre + T. rubens) weitere Beachtung.

28. **Primula Heerii Brgg.** (*P. integrifolia* X *hirsuta* [*villosa*] *Brgg.* J.-B. XI, 58; Fl. Cur. 80; J.-B. XXIV, 100 No. 105; *P. Flörkeana Bovel.* p. u. *Heer non Schrad.*, Wegel. Enum. fl. helv. p. 28.)*) Unterscheidet

*) „Haec nova pulchraque stirps in valle Bevers a cl. Bovelin detecta est.“ (Wegelin l. c.). Die betreffenden s. Z. vom Entdecker an Prof. Heer eingesandten Exemplare habe ich in dessen Herb. (H. H.) eingesehen und als *P. Heerii* erkannt. Aber Bovelin hat unter demselben Namen („*P. Floerkeana*“) auch *P. Muretiana Mor.* aus d. Engadin (so ganz typisches 2-blüth. Exempl. im Herb. Coaz) und als „*P. minima*“ auch *P. Oenensis Thom.* = *P. Pooliana Brgg.*

sich von *P. integrifolia*, der sie oberflächlich betrachtet am meisten gleicht. durch die lebhafter purpurne Blüthenfarbe, den an *P. hirsuta All. (villosa K.)* mahnenden, aber schwächeren harzigen Balsamduft (die Blumen der P. integrifol. sind geruchlos!), den drüsig behaarten (weder bartigen, noch bestäubten) Schlund, die schlankere Kronröhre, den glockig-trichterförmigen am Grunde grünen Kelch, die kürzeren (nur $^1/_4$—$^1/_3$ der Kelchlänge erreichenden) eiförmig-lanzettl.-lineal verschmälerten Deckblättchen (bei P. integrifol. mehr als $^1/_2$ solang wie Kelch), die längl.-verkehrt-eiförmigen, von der Mitte an deutlich gesägt-gezähnelten Blätter, und ganz besonders durch den über beide Blattflächen, Stengel, Kelch und Kronröhre (Aussenseite) sich erstreckenden drüsenhaarigen Ueberzug (daher ähnlich der *P. hirsuta All.* = *P. viscosa Vill.* etwas viscid). Von letzterer, namentlich deren armblüthigen Zwergform *var. minor Gaud.* (= *P. exscapa Heg.*), in deren Gesellschaft sie wächst, unterscheidet sich *P. Heerii:* durch die mattere Purpurfarbe und den schwächeren Duft der Blumen, den purpurnen Schlund (welcher bei P. hirsuta All. und exscapa Heg. immer weiss ist!), den mehr concaven, fast trichterig vertieften Saum mit tiefer eingeschnittenen Lappen, sowie durch die Form des Kelches und der Deckblättchen, den Blüthenstand (sehr kurze Blüthenstiele) und allgemeinen Habitus, worin sie mehr an P. integrifol. mahnt. Schaft 8—15 mm. hoch, 1—2 blüthig,

---

vom Umbrail (Herb. Krättli) versandt. Die ächte *P. Floerkeana Schrad.* dagegen ist bekanntlich eine hybride *P. glutinosa* X *minima* (der Ostalpen), die daher im Ober-Engadin, wo beide Stammarten fehlen, nicht vorkommen kann.

Rosettenblätter 10—15 mm. l., 5—7 mm. br., Kelch 5—6 mm. l., 3—4 mm. br., Kronröhre 8—12 mm. l., Saum 15—19 mm. br. — Obige Beschreibung stützt sich im Wesentlichen auf die an Ort und Stelle beim ersten Anblick der lebenden Pflanze an ihrem natürlichen Standorte aufgezeichneten Notizen, als ich am 26. Juni in der Alpmulde von Ober-Latschüel an der Küpfenfluh westlich über Davos-Platz (in der Meereshöse von ca. 2400 m. auf glimmerreichem sandigem Lehmboden, gneisähnliches „Casannagestein“ Theob.) unter den zu Tausenden blühenden Schaaren der beiden Stammarten zum ersten Male eine Gruppe der neuen Zwischenform erblickte und sofort erkannte. *P. integrifolia*, eine häufige Pflanze unserer Alptriften, konnte ich beim Aufsteigen durch die Grüne- und Loch-Alp von der Waldgrenze an aufwärts ringsum auf allen Waiden und bis hinan an die felsigen Abstürze der Gräte begrüssen, wo sie mit den untersten Ansiedlungen der felsenbewohnenden *P. villosa K.* zusammentrifft. Hier nun an einer Stelle, wo sich die letztere auch auf den am Fusse der Felsabstürze ausbreitenden steinigen Waideterrassen niedergelassen hat, (wie das die armblüthige Zwergform *P. exscapa Heg.* öfters thut, während die Normalform *v. major. Gaud.* die Felsen nie verlässt), also gerade auf der Grenzlinie zwischen Waide und Felsen („Tschuggen“), wo die zwei sonst durch den Standort streng geschiedenen Arten miteinander in nähere Berührung kommen, hier winkt auf einmal eine kleine Gruppe der neuen Form, die in ihrem ganzen Habitus wie in den einzelnen Charakteren den deutlichen Stempel eines durch Kreuzung entstandenen Mischlings an sich trägt.

Ein ganz analoges standörtliches Verhalten zeigen von den übrigen Bastarden der *P. integrifolia* auch (im En-

gadin, am Albula, Fluela und in Avers) die viel häufigere *P. Muretiana Mor.* (integrifol. X graveolens) — deren hybriden Ursprung ich schon vor 3 Decennien erwiesen habe (bei Rchb. fil. icon.) — und in den Linth-Alpen die weit seltenere P. Escheri Brgg. (integrifol. X Auricula, J.-B. XXIV, No. 104, Wartm. u. Schlatt. Gefässpfl. v. St. Gall. Appenz. II, 348).

29. **Primula Salisii Brgg.** (P. hirsuta X viscosa = *P. viscosa* X *graveolens*, J.-B. XXIV, 100, No. 107.) „P. villosa K. übergehend in P. latifolia K." b. St. Moritz im Ober-Engadin (Aug. 1836 leg. U. A. v. Salis). V. Bever 2170 m., Mysella und Gravatscha (Krättli seit 1859), Mortiratsch und Bernina (Christ 1865, Caviezel 1885). P. Nadils bei Süss i. Unter-Engadin (Pfr. A. Mohr 1872). Im frischen lebenden Zustande verglichene Blüthen-Exemplare der beiden Stammarten zeigen nachfolgende (grösstentheils im Herbar verloren gehende) Unterschiede. P. hirsuta All. = *P. viscosa Vill.* Gaud. Gr. Godr. (dem vorigen Namen — trotz dessen Priorität — als der passendere, ja allein richtige vorzuziehen für eine so ausgezeichnet viscide Pflanze) *v. major Gaud.* besitzt oberseits etwas grauliche, unterseits hell-grüne Blätter von derberer (dickerer) Consistenz, aber zärtere rascher welkende Blumenkronen mit breiterem flacherem purpurrothem Saume (20—25 mm. breit), mit stets weissem nicht bestäubten oder bepuderten Schlunde und (aussen) rosenrother bis weislicher, am Grunde weisser Röhre. *P. graveolens Heg.* (= P. latifolia K., P. hirsuta Vill., P. viscosa All. DC.) dagegen hat stärkere höhere Schäfte und grössere dunklere saftig grüne, aber dünnere rascher welkende Blätter, dafür aber Blumen

von derberer Beschaffenheit (daher weit dauerhafter) und verschiedenem überall gleichfarbigem satt violetten Colorit aber mit weissmehlig bepudertem Schlunde, etwas schmälerem concaveren Saume (12—18 mm. br.), längerer (10—14 mm. l.) Röhre und — bei der langgriffeligen Form — etwas höherer Insertion der Staubgef. (3—3,5 mm. über der Basis, bei voriger bloss 1—1,5 mm. hoch); auch finde ich den Duft der Blüthen schwächer als bei jener, den harzig-balsamischen Geruch der Blätter bei beiden gleich. Die Unterschiede in Blatt- und Kelchform, sowie im Blüthenstand, Frucht u. a., welche auch noch an den getrockneten Pflanzen auffallen, übergehe ich als allgemein bekannt (weil in jeder Compilation nachzulesen). *P. Salisii* steht nun in Grösse, Form und Färbung des Schaftes und der Blätter der P. graveolens näher, aber letztere sind etwas derber jedoch immer noch zärter als die der P. viscosa; ihre 2—14-blüthigen Dolden sind schiefaufrecht und weniger seitwärts gewandt (nickend) als bei P. graveol., ihre Blumen halten in Geruch und Consistenz die Mitte zwischen denen der Stammarten, ihr flacher Saum misst 18—22 mm. im Durchmesser, seine Purpur-Farbe hält die Mitte zwischen dem Violett der P. graveol. und dem Roth der P. visc. (und erinnert an die der P. Muretiana), der Schlund ist weiss und nicht oder kaum schwach bepudert, die Röhre aussen purpurn innen weiss, von gleicher Länge (9 mm.) und tiefer Insertion der Staubgef. (1,5—2 mm. über der Basis bei der langgriffel. Bth.), auch der glockig-halbkugelige (mit der Kapsel ungefähr oder kaum gleichlange) $^1/_3$ tief eingeschnittene Kelch — ähnlich der P. viscosa.

30. **Primula Plantae** *(P. hirsuta × oenensis) Brgg.*

J.-B. XXIV, No. 106. Schaft 6—8 cm. hoch, etwa doppelt so lang als Grundblätter, diese verkehrteiförmig-keilig, vorne eingeschnitten-gezähnt, Zähne 9—15, Drüsen des Blattrandes röthlich bis weisslich, Dolde 5—10-blüthig, Blüthenstiele 2—3 mal so lang als die Hüllbl., Kronröhre doppelt so lang als Kelch (10 mm. l.), Aussenseite unterwärts ziemlich kahl, Staubgef. der kurzgriffeligen Form ungefähr in der Mitte (5 mm. über der Basis) eingefügt, Kapsel so lang als Kelch (4—5 mm.) oder etwas kürzer. — Findet sich unter den Stammarten an Felsabhängen der V. Muranza am Umbrail (Wormserjoch), bei 2300 bis 2500 m. Höhe, in der Nähe der IV Cantoniera, im Juli blühend. Da die *P. oenensis Thom. Schott.* (P. Pooliana Brgg.) als eine Pflanze der grasbewachsenen Alptriften, ähnlich der *P. integrifolia*, aber im Gegensatze zur *P. hirsuta All.* (P. viscosa Vill.), nur ausnahmsweise, auf den Terrassen am Fusse der Felsen oder auf den zwischen denselben sich hinauf windenden Grasbändern, mit der letzteren Art, einer wahren Felsen-Primel, zusammentrifft, erklärt sich die Schwierigkeit der Kreuzung und die Seltenheit von Mischlingen hinlänglich. Dennoch scheinen solche bereits ihren Weg in die Gärten gefunden zu haben, da der Hartinger'sche „Atlas der Alpenflora“ — dessen Bilder weit besser sind als die Benennungen (Bestimmungen) — auf Taf. 407 und 409 (offenbar nach Garten-Vorlagen) Pflanzen darstellt, die weit eher den verschiedenen Formen unserer *P. Plantae* gleichen, als der typischen *P. oenensis* (welche Taf. 409 darstellen soll, die aber jedenfalls der P. hirsuta weit näher steht) oder gar der *P. graveolens Heg.* (P. viscosa All. non Vill., welche Tafel 407 vor-

stellen will, während sie jedenfalls der P. oenensis am nächsten kommt), auf welche die Unterschriften lauten.

31. **Verbascum subalpinum Brgg.** (*V. montanum* X *Lychnitis,* J.-B. XXIV, No. 114.) Blätter einfach gekerbt, etwas dicklich (an V. montan. mahnend), mittlere deutlich (bis 7 mm. weit) einseitig herablaufend, länglich (12—14: 4 cm.), obere kleiner eiförmig-längl. (6:3 mm.) kaum merklich herablaufend, alle oberseits lockerfilzig (gründurchschimmernd), unterseits dichter (gelblichgrau) wollig-filzig; Stengel schwach kantig, bis 70 cm., Trauben 30—40 cm. lang, unterwärts unterbrochen, nach oben hin dichter, am Grunde mit einem oder dem anderen (8 cm. l.) Ast, Blüthen zu 4—10 gebüschelt, Krone gelb, 20 mm. breit, Kelch und Blüthenstiele von gleicher Länge (7—8 mm.), Narbe keulig, alle Staubfäden weisswollig, die längeren (6 mm. l.) im oberen Drittel kahl, Antheren nierenförmig nicht herablaufend. — Die ohne Zweifel hybride Zwischenform wächst vereinzelt unter den Stammarten bei Samaden und Celerina, 1740—1770 m. ü. M., wo sie im Juli blüht und (seit 1855) von mir und Krättli wiederholt (1883) beobachtet und gesammelt wurde.

Das nächstverwandte *V. spurium Koch* (V. Thapso-Lychnitis) unterscheidet sich von V. subalpinum: durch graufilzige sämmtlich halbherablaufende Blätter, einen rispigästigen Blüthenstand und ganz weisswollige Staubfäden. Das ebenfalls nahe stehende *V. Reissekii Kern.* (V. phlomoid. X Lychnitis) aber ist durch höhere Statur (b. 2 m.) und den mehr ästigen Blüthenstand, durch lanzettl. sitzende nicht herablaufende Blätter, kleinere Blumen (bloss 11—14

mm. br.) und die nur an der Basis wolligen längeren Filamente — von unserer Pflanze verschieden.

Das verwandte *V. Killiasii Brgg.* (V. montanum X nigrum, J.-B. XXIV, No. 116, J.-B. XXV, p. 99) kann schon wegen der z. Thl. rothwolligen Staubfäden nicht damit verwechselt werden; dasselbe ist nun seither, wie mir Hr. Dr. Herm. Christ (am 2./I 1884) berichtete, von ihm auch im Kt. Wallis gefnnden und als hybrid bestätigt worden.*)

*) Jos. Rhiner (Prodr. d. Waldst. Gefässpfl. 1870 p. 92) führt V. montano-nigrum Brgg. auch vom Urnerboden (1861) auf. Derselbe hatte diesen von mir zuerst im Unter-Engadin entdeckten (und schon 1854 im O. Rh. Msc. beschriebenen) Bastard 1859 aus meiner ihm damals mitgetheilten „Liste der Bündner Pflanzen" (wie er S. 17 und 42 d. „Tabell. Fl. d. Schweiz. Kant." Bullet. 1868 selber bezeugt) kennen gelernt. Seine Pflanze habe ich nicht gesehen; dieselbe weicht aber — nach der von ihm l. c. im „Prodr." gegebenen kurzen Diagnose — von *V. Killiasii* ab: durch kurz herablaufende Blätter, oberwärts stielrunde Stengel und ganz weisswollige Staubfäden, steht also dem V. montanum ungleich viel näher als jenes, so dass die Hybridität und Verschiedenheit von V. mont. noch fraglich erscheint (Rh. sagt nur: „die Blätter nähern sich nigrum, werden abwärts immer grüner und grösser"); ich nenne diese Form daher *V. Rhineri.* Was V. uriense Grml. (Exc. fl. 1881 p. 313) ist, kann Niemand wissen, da es niemals beschrieben wurde; denn anno 1867 (p. 255) führt *Grml.* schon „V. montan.-nigr. Brügg." für die Schweiz auf, lässt es inzwischen aber 1874 (p. 297) verschwinden, obwohl seither die Rhiner'schen Publikationen erschienen waren, — um 1878 (pag. 286) wieder „V. mont.-nigr. (Urnerboden!)" — ohne Angabe des Finders oder Autors — als neu produziren und endlich 1881 (p. 313) und gleichlautend 1885 (p. 317) mit „V. mont.-nigr. (uriense Grml.)" das ebenso glänzende als gründliche Geschäft abschliessen zu können. Unbekümmert um die inzwischen (1880—1882) erfolgten mehrfachen Publikationen über *V. Killiasii* lässt er die orakelhafte Zweideutigkeit noch immer fortbestehen, und vermeidet ängstlich jede Andeutung darüber, ob z. B. bei „V. uriense" die Blätter herablaufend sind oder nicht, ob die Wolle der Staubf. weiss oder violett sei etc. Vielleicht weiss er es selber nicht?

32. **Linaria alpina Mill. var. glacialis Brgg.** (in Heer, Nivale Flora d. Schwz. 1884 p. 62). Reduzirte Zwergform der höchsten Region, mit niederliegendem kaum 3 cm. langen Stengel, breiteren (verkehrteiförmig- bis lanzettl.-längl.) Blättern, arm- (2-) blüthigen Trauben und breiteren (längl.) stumpflichen Kelchzipfeln. Auf dem Granitkegel dez Piz-Ot (Engadin) fand ich sie in 3200 m. Höhe noch am 17. Sept. in voller Blüthe (in Gesellschaft von Ranunculus glacialis, Cerastium glaciale, Androsace glacialis, Eritrichium nanum, Saxifraga bryoides und exarata, Phyteuma paucifl., Gentiana bavarica var. imbric., Achillea nana, Chrysanthemum alpin. und noch 10 anderen Phanerogamen).

33. **Pedicularis pallescens Brgg.** (*P. incarnata* X *tuberosa*, J.-B. XXIV, 102, No. 128). Auf den mageren (ungedüngten) Bergwiesen von Flix ob Sur (Oberhalbstein), bei 1950 – 2000 m. Höhe, fand ich am 2. Juli (1856) zum ersten Male zwischen den genannten Stammarten, die ringsum in Menge blühten, eine Zwischenform in wenigen Stücken, die in den vegetativen Organen der P. incarnata, in den Blüthentheilen aber der P. tuberosa näher standen und auf den ersten Blick für eine weissblüh. Varietät der ersteren genommen werden konnten. Eine genauere Prüfung und Vergleichung der lebenden Pflanze an Ort und Stelle überzeugte mich bald, dass es sich um eine Bastardform handle, ähnlich der P. atrorubens Schl. (incarnata X recutita) und der *P. incarnata* X *tuberosa Vulp.* („Flora“ 1854 No. 7), für welche sich nachfolgendes Signalement ergab: „Unterlippe gelblich-weiss mit einem leichten Stich in's Rosenrothe, Helm und Schnabel der Oberlippe gelblich-

weiss, Antheren (wie bei P. incarn.) gebräunt, die 2 längeren Staubfäden über der Mitte lang und dicht gebartet; Kelch grün röhrig-glockig, stärker behaart als bei P. tuberosa, Kelchzähne eingeschnitten (an den untern Bth.) oder ganzrandig (obere Bth.), etwas kürzer als die Kronröhre, Zipfel der Deckblätter eingeschnitten-gezähnt; Stengel aufrecht, oberwärts, sammt den Spitzen der Brakteen und der Basis der Blattstiele, purpurn überlaufen; Blätter und braunschuppige Stengelbasis (sog. Wurzelhals) ganz wie bei P. incarnata." Stengel 17 cm. hoch, Traube 4 cm., Grundblätter 6 cm., Krone 16 mm., Kelch 8 mm. lang.

Die Pflanze von *Vulpius* unterscheidet sich aber (nach Fischer-Ooster's Beschreibung l. c.) durch den röthlichen Helm, den „klebrig-haarigen" Ueberzug der Kelche sammt Spindel, Kelch- und Blattform der P. tuberosa, bedeutendere Grösse, (Stengel 1—5 Fuss, Blätter 3—4 Zoll lang) etc. Dieser Bastard wurde von Colani und Vulpius auch am Bernina (Heuthal), von Andeer am Albula („Verh. d. Schw. Nat. Ges." z. Samaden, 1863, p. 50), von anderen Botanikern ferner am grossen St. Bernhard und in Tirol gefunden.

Die *P. rostrata* X *tuberosa* (*Brgg.* J.-B. XXV, p. 61), welche ich früher nur aus getrockneten und unvollständigen Exemplaren (ohne Wurzeln) kannte, die mir meine Schüler vom Bernina und später (1883) H. Siegfried vom Gotthard (über Hospenthal gegen das Mätteli, 27/7.56) vorgelegt hatten, ist seither vom Spezialisten d. G., Hrn. H. Steininger, nach vollständigerem Material als hybrid bestätiget und *P. Siegfriedi* benannt worden.

34. **Melampyrum alpestre Brgg.** (Fl. Cur. 80). Stengel 10—20 cm. hoch, einfach oder armästig, Blätter lineal-

lanzettl., höchstens 6 cm. breit, .Deckblätt alle ganzrandig oder (seltener) die oberen einer- bis beiderseits 1—2zähnig, Kelchzipfel so lang oder etwas länger als die Röhre, halb so lang als die Krone, diese gelblichweiss, Oberlippe weiss mit röthlichem Anhauch, Unterlippe gelblich, Staubbeutel zuerst weiss, dann rothbraun oder braun, Griffel nicht vorragend, Blüthen (10—12 mm. lang) horizontal abstehend, Früchte nickend. Stimmt im Uebrigen mit dem typischen *M. pratense (L.) Kern.* des Tieflandes überein und vertritt dasselbe in der subalpinen und alpinen Region (1500 bis 2200 m.) im Innern des Kantons auf Schiefer und krystallinischer Gebirgsart. So im Engadin von Scharl bis Maloja, Davos, Silvretta, Lenzerhaide, Churwalden, Rheinwald, Tavetsch etc. häufig zwischen Legföhren (Pinus Pumilio Hr.) und in Gesellschaft von M. sylvaticum L.

35. **Orobanche rhætica Brgg.** (O. Rh. msc. 1854, Fl. Cur. 80). Kelch 2blättrig, Blättchen nicht verwachsen, ganzrandig, 1—3nervig, gekielt, aus eiförmiger Basis lanzettl. pfriemlich verschmälert, ungefähr halb so lang als Kronröhre; Krone röhrig-glockig, oben vorwärts gekrümmt, auf der Mitte des Rückens ziemlich gerade; Lippen ausgebissen-gezähnelt, Zähne spitz, ungleich, drüsig gewimpert; Oberlippe haarigrauh von zerstreuten violetten Drüsenhaaren, die auf schwärzlichen Knötchen stehen, inwendig (sowie Unterlippe und Röhre beiderseits) glatt und fast völlig kahl, tief 2lappig, Lappen abgerundet ausgebreitet zuletzt ein wenig zurückgebogen; Lappen der Unterlippe ungleich, der mittlere fast 2 Mal grösser; Staubgefässe ganz nahe (1—2 mm.) über der Basis der Kr. eingefügt, Filamente ganz kahl oder an der Anheftungsstelle spärlich flaumhaarig, an der Spitze bogig zu-

sammenneigend, Antheren kahl, violett, zuletzt braun; Fruchtknoten länglich lanzett (gelb) sammt dem (weissen) Griffel kahl, nur das gebogene (röthliche) obere Ende des letzteren drüsig; Narbe röthlich-schwarzbraun, 2lappig, Lappen spreizend, halbkugelig, sammtig-warzig. Stengel schlank, 7—20 cm. hoch, bräunlich-fleischfarben in's Violette; Aehre kurz (2—5 cm.) dichtblüthig schopfig, Deckblätter etwa so lang als Krone, letztere (12—15 mm. lang, 4—6 mm. breit) gelblichweiss mit einem Stich in's Hellbraune und Fleischrothe, Rücken und Oberlippe erscheinen violett-purpurn, von dunkleren anastomosirenden Adern durchzogen und (wegen der oben beschriebenen drüsigen Bekleidung) schwärzlich-violett punktirt; Kelch und Deckblätter satt bräunlich-violett. Auf den Wurzeln von Carduus defloratus und Carlina acaulis schmarotzend in Churwalden (1250—1350 m., im letzten Drittel des Juli blühend), wo ich diese interessante die *O. Scabiosæ K.* einerseits mit *O. Epithymum DC.* anderseits mit *O. pallidiflora Wim.* verbindende Zwischenform schon seit 1852 kenne und an denselben Stellen fast alljährlich beobachtet habe. Obige Beschreibung ist nach zahlreichen lebenden Exemplaren schon 1854 entworfen und an Ort und Stelle seither oftmals mit der Natur verglichen worden. Dabei ergab sich im Ganzen eine, vielleicht unerwartete, grosse Beständigkeit der Merkmale, wie man sie bei manchen vornehmern Gattungen, wie Rosa, Rubus, Hieracium u. a. m., kaum finden dürfte. Doch notirte ich nachfolgende seltene Abänderungen. a) Kelchlänge varirt bis gleich der Kronröhre; b) Kronröhre varirt mit leichter Biegung des Rückens; c) Oberlippe varirt mit ein wenig aufwärts gebogener Spitze; d) bei *var. pallens m.* ist die Färbung der Pflanze blässer,

alle Axen- und Blüthentheile weisslichgelb, nur Oberlippe mit spärlichen feinen Adern und sehr zerstreuten Knötchen von blassvioletter Farbe, Narbe dunkel purpurbraun oder (nur an einem Exemplar) sämmtlich gelb und seichter gelappt (varirt auch 3lappig); e) endlich *var. glabrescens m.* Krone aus- u. inwendig sammt Staubgefässen u. Stempel völlig kahl, nur Ober- und Unterlippe auswendig mit wenigen violetten (später ockergelben) haartragenden Knötchen sparsam bestreut, Rücken sanft gebogen, Lappen der Oberlippe an der Spitze herabgebogen, Staubgefässe tiefer (1 mm. über der Basis) eingefügt.

O. rhætica ist mir ferner vom Bizokelberg bei Chur, aus Arosa (Welschtobel), Davos (Züge), Bergün, Oberhalbstein und Ober-Engadin, von 1200—1900 m., z. Z. bekannt geworden.

36. **Cuscuta alpicola Brgg.** (O. Rh. p. 72 Z. 8). Der fadenförmige, ziemlich einfache oder armästige Stengel orange- bis purpurroth, Knäuel armblüthig, an der Basis mit sterilen Blüthen, letztere sämmtlich sitzend, Kronröhre krugförmig bis glockig, weisslich oder röthlich, der 5lappige Saum so lang als Röhre und Kelch, flach ausgebreitet, Lappen eiförmig bis länglich, kurz zugespitzt, bespitzt oder spitzlich; Kelch weit becherförmig 5spaltig, rosen- bis purpurroth, Lappen etwas fleischig, fast gekielt, eiförmig spitzlich; Sclundschuppen zusammenneigend, den Eingang fast verschliessend, breit verkehrt-eiförmig, fransig getheilt; Staubgefässe im Schlund (an den Commissuren der Saumlappen beim Uebergang zur Röhre) eingefügt, Filamente und Antheren gleich lang; 2 fadenförmige Griffel länger als Fruchtknoten, spreizend. Varirt mit 4zähligen Blüthentheilen. „Eine

Alpenform der *C. Epithymum DC.* mit doppelt so grossen, weitglockigen, in kleinere Knäuel vereinigten Blüthen und mehr oder weniger zusammengeneigten, daher den Schlund nur theilweise oder ganz verschliessenden Schuppen, welche der *C. planiflora Ten.* (einer südeuropäischen, in der Schweiz noch nicht nachgewiesenen Art, nach einigen blosse Abart der vorigen) sehr nahe kommt" — schrieb ich vor 30 Jahren (O. Rh. msc.) — „findet sich im Ober-Engadin bei Samaden, Silvaplana, Sils, Grävesalvas (1700—2300 m.)"; — später sah ich sie auch bei Bevers, Celerina, im Camogasker-Thal, Bergell, Oberhalbstein (Flix), Oberland (Robi A., Chiamut), Calanca-Thal etc. in der Höhe von 1600—2100 m., auf den verschiedensten Pflanzen, wie: Thymus Serpyll. angustifol. und var. alp. Teucrium montan. und T. Chamædrys, Veronica saxatilis und V. fruticulosa, Rhinanthus hirsut., Dracocephalum Ruysch., Phyteuma Scheuchz., Vaccinium Myrtillus, Achillea moschata, Senecio abrotanifol., Chrysanthemum atratum, Helianthemum grandiflor., Cerastium strictum, Alsine laricifol., Laserpitium Halleri, Chaerophyllum Villarsii, Lotus corniculat. Blüht vom Juli bis Ende September.

37. **Cuscuta Sarothamni m.** Stengel fadenförmig, lang, ästig, blassröthlich bis bräunlich, Blüthenknäuel erbsengross, weisslich in's röthliche spielend; Kelch glockig 5spaltig, ein Drittel kürzer als die Kronröhre, Lappen eiförmig stumpflich; Krone röhrig-glockig, der 5lappige Saum fast so lang als die Röhre, flach-concav, Zipfel eiförmig zugespitzt, Schlundschuppen zusammenmigend den Schlund (bis zum Pistill) völlig verschliessend, länglich-eiförmig bis elliptisch, ziemlich langfransig, Fransen auf der Spitze mit einem kugeligen Knöpfchen (Drüse?) versehen; Staubgefässe im Schlunde, d. h.

genau in der Mitte der Krone zwischen Röhre und Saum, in den Einschnitten zwischen den Saumlappen eingefügt; tief unter jedem der 5 Staubgefässe ist je eine der beschriebenen Schuppen eingefügt; die 2 Griffel spreizend, doppelt so lang als das ovarium, etwas länger als die Schuppen und kürzer oder etwas länger als die (beim Verstäuben zusammengeneigten) Staubgefässe. Bei den meisten Blüthen sieht man schon von freiem Auge die 2 spreizenden purpurrothen Narben zwischen den goldgelben Antheren etwas hervorragen. Diese weitere, wie ich glaube, neue Form aus dem Formenkreise der *C. Epithymum DC.* wächst massenhaft auf dem Besenginster (Sarothamnus vulgaris) in den transalpinen Thälern Misox und Calanca, wo ich sie um Castaneda, St. Maria und Arvigo, ganze Sträucher und Gebüsche über- und umspinnend, Mitte August blühen sah.

38. **Campanula barbata L. var. frigida m.** Stengel 5—10 cm. hoch, 1—2blüthig, Blüthen nickend, Krone fast 5spaltig, 4 Mal länger als Kelch, grösser und dünkler (fast azurblau) als beim Typus, Kronzipfel fast kahl und die ganze Bekleidung weniger rauhhaarig, Kelchanhängsel länger als die Kelchröhre (Narbe 3spaltig, Kapsel 3fächerig). Die von der Basis der Kronröhre bis zur Spitze der Zipfel gehenden 5 Hauptnerven (Näthe) treten besonders deutlich hervor, sind etwas vorragend, ja bisweilen sogar (nach aussen oder innen) schmal geflügelt; ferner ist die oberweibige Scheibe innerhalb des gelblichweissen Ringes kegelförmig rings um die Gipfelbasis erhöht und blau gefärbt (wie die Krone) — nicht flach und einfarbig, wie bei anderen Arten (z. B. C. rapunculoid.). Diese auffallende Form fand ich in grosser Menge auf steinigen Triften (um Fontauna fraida) am Fusse des Granitkegels

Piz Ot bei Samaden in der Meereshöhe von 2700—2850 Meter noch Mitte September blühend (= *C. frigida Brgg. in.*). Es ist höchst wahrscheinlich diese hübsche Hochalpenform, welche von älteren Sammlern (Schleicher) und Floristen (Gaud. Fl. helv. II, 166; Rchb. exc. 304, Wegel. Enum. 26, Mor. Pfl. Graub. 93) mit *C. alpina L.* der Ostalpen — die uns fehlt — verwechselt wurde und namentlich zu den Angaben vom Vorkommen der letzteren „in den rhätischen Alpen“ Veranlassung gegeben hat; spezielle Fundorte werden freilich keine genannt, mit einziger Ausnahme Wegelins (1837), welcher dazu bemerkt: „cl *O. Heer**) formas huc pertinentes in valle Bevers legit.“ V. Bever liegt aber unmittelbar am Piz Ot mit dem Standorte meiner C. frigida und ist überdiess seit mehr als einem halben Jahrhundert so eifrig und vielfach botanisch untersucht worden, dass eine dort wachsende wirkliche C. alpina unmöglich hätte übersehen werden können. Ich habe weder aus Graubünden, noch aus den Schweizer-Alpen überhaupt, jemals eine wahre C. alpina zu Gesicht bekommen. Gaudin hatte sie, wie er selbst sagt (l. c. obs.), nach Exemplaren aus den österreichischen Alpen beschrieben; derselbe gesteht auch, von *C. Allioni Vill.* (l. c. p. 165 obs.), so wenig als von *C. alpina L.*, je schweizerische Exemplare gesehen zu haben und warnt bei ersterer ausdrücklich vor einer Verwechslung mit seiner *C. barbata* γ) *pusilla*, welche er selbst auf dem Umbrail

*) In dem mir genau bekannten *Herbarium Heer's* (H. H.) findet sich keine C. alpina aus Graubünden oder der Schweiz vor; die mir vorliegenden Pflanzenverzeichnisse, welche Heer bei seinem Besuche des Ober-Engadins in den Sommerferien der Jahre 1834 und 1835 aufgenommen hat, erwähnen auch nirgends der C. alpina, wohl aber in der subnivalen Region (über 2300 m.) einer am östlichen Abhang des Beverser-Thales auf Waiden wachsenden „*C. barbata var.*“, welche wohl zweifellos meine *frigida* gewesen sein dürfte.

fand, was indessen ihr Vorkommen in den Walliser Alpen, wo alle älteren Autoren von Haller bis auf Hegetschweiler die *C. Allionii* (*C. barbata var. uniflora Hall.-Clairv.*) angeben, keineswegs ausschliesst. Ich vermuthe daher, es möchte obige Varietät Gaudins, sowie die *C. barbata b) uniflora* Rion (welche im „guide du botaniste en Valais“ p. 139 von Zermatt, den Bergen um Sion etc. aufgeführt, aber nicht beschrieben wird) vielleicht zu meiner *C. frigida* gehören, welche demnach früher im Westen ebenso mit *C. Allionii*, wie im Osten mit *C. alpina*, verwechselt worden wäre.

39. **Campanula ursaria m.** (*C. Scheuchzeri* X *rhomboid. Brgg.* i. sched. H. H. 1861, Rhin. Tab. Fl., Bullet. 1868 p. 43; J.-B. XXIV p. 104; Grml. Beitr. 1870 p. 83, Exc. Fl. 1874 p. 279; Focke Pfl. Mischl. 1881 p. 226; Schröter in Bot. C. Bl. XXIII, 1885 p. 261). In den Wiesen zwischen Andermatt (1443 m.) in Ursern und dem „Urnerloch“ — bei der alten S. Columban-Kirche — wo die Stammarten in Menge durcheinander wachsen, fand ich zuerst Anf. Juli 1861, dann wiederum 1863 — und erst neuerlich Herr Prof. C. Schröter wiederholt — hybride Zwischenformen, verschieden von der daneben stehenden (kahlen) *C. Scheuchzeri v. glabra K.*: durch die stärkere Behaarung aller Theile (einschliesslich der Blüthen, welche selbst bei der behaarten Form *C. Scheuchz. v. hirta K.* = C. valdensis All. ganz kahl sind!), die zahlreicheren, breiteren und kürzeren, deutlich gesägten, zärteren (getrocknet mehr durchscheinenden, vielnervigen) Blätter, und die kleineren (kaum über 20 mm. l.) helleren Blüthen mit relativ weiterem (bis 28 mm. br.) Kronsaume und

gewimperten Lappen, — von der *C. rhomboidalis* aber: durch kürzere (20—35 cm. l.) 1-armblüthige Stengel, derbere weniger behaarte, schmälere und längere, entfernter und schwächer gesägte Blätter und grössere dunklere Blüthen mit breiteren (lanzettlinealen) aufrechten Kelchzipfeln. Es lassen sich daselbst zwei Hauptformen des Bastardes unterscheiden: *a)* eine kleinere 1- und grossblüthige breitblättrige stärker behaarte Form (*C. Gisleri m.*), 20—25 cm. hoch, untere Blätter eiförmig-länglich, mittlere längl., obere längl.-lanzett bis lineal-lanzett, Krone 23 mm. l. (fast kahl), Kelchzipfel 13—16 mm. l.; *b)* eine grössere mehr- (2—5-) und klein-blüthige schmalblättrige weniger behaarte Form *(C. Schröteri m.)*, 30—35 cm. hoch, Blätter (unten) lanzettl. bis (oben) lanzettlineal, Krone 16—18 mm. l., 20 mm. br. (aussen über und über behaart); in den Blüthentheilen gleicht also letztere mehr der C. rhomboid., im Uebrigen aber mehr der *C. Scheuchz.* (oder C. rotundifolia, die aber dort nicht mehr vorkommt), während umgekehrt die *C. Gisleri* mehr einer Zwergform der *C. rhomboid.* (aber mit grösseren kahlen Blüthen, fast wie die der C. Scheuchzeri) gleicht. Im Kanton Graubünden, wo C. rhomboid. — mit Ausnahme der A. Rosein (1790 m.) am Tödi — sonst gänzlich fehlt, konnten diese Zwischenformen noch nicht aufgefunden werden.

40. **Lonicera helvetica m.** (*L. nigra* ╳ *Xylosteum?*). Im Chüsirainwald ob Sempach, wo auch *L. nigra* und *L. Xylosteum* vorkommen, wächst eine merkwürdige vielleicht hybride Zwischenform, von welcher durch Herrn H. Fischer den 18./V 1882 gesammelte Blüthenzweige (unter dem Namen „L. Xylosteum-nigra“) mir schon vor zwei

Jahren durch Hrn. H. Siegfried zur Ansicht und Beurtheilung eingesandt worden sind. Eine sofort vorgenommene eingehende Untersuchung und Vergleichung überzeugte mich bald, dass es sich hier wirklich um eine neue Form handle, die in der That so in die Merkmale der beiden (sonst so scharf getrennten) Arten sich theilt, ohne dagegen eigenthümliche aufzuweisen, wie dies für Bastardformen so bezeichnend zu sein pflegt. Leider fehlten die Früchte, um das Bild zu vervollständigen und die Hybriditätsfrage zu entscheiden; in der Hoffnung, solche später zu bekommen oder vielleicht noch einmal an Ort und Stelle genaue Nachforschungen anstellen zu können, verschob ich die Publikation. Da aber nunmehr durch Hrn. Lüscher (im Verz. der Gefässpfl. v. Zoflng. p. 115) unter den interessantesten Pflanzen der Umgebungen von Sempach auch dieser (als fraglich hingestellte) Bastard aufgezählt, aber nicht beschrieben worden ist, will ich damit nicht länger zurückhalten.

L. helvetica (wie ich diese Zwischenform nenne) hält in der Form und Bekleidung der Blätter, Farbe und Grösse der Blumen genau die Mitte zwischen den beiden verwandten Arten; nähert sich aber mehr der *L. Xylosteum* in der Länge der Blatt- und Blüthenstiele, im Ueberzug der ersteren, sowie durch die 2 längeren Bracteen; dagegen nähert sie sich entschieden mehr *L. nigra* durch die 4 kürzeren Bracteen, die schwachflaumige Krone und durch die Kahlheit der schlanken Zweige, Blüthenstiele, Kelche und Befruchtungsorgane. Ihre Blätter sind verkehrteiförmig- oder elliptisch-länglich, 1½ bis 2 mal so lang als breit (4—9 cm. l., 2—5 cm. br.), spitzlich und in den (4—8 mm. langen, schwach flaumigen) Blattstiel zusammengezogen,

oberseits zerstreut flaumhaarig, unterseits — ausser den Hauptnerven — fast kahl, am Rande gewimpert, Zweige schlank sammt den (15—18 mm. l.) Blüthenstielen völlig kahl, letztere doppelt so lang als Krone, Kelche (2 mm. l.) dunkelgrün, kahl mit gewimperten länglichen Zipfeln, von 2 längeren linealen und 4 kürzeren eiförmigen abstehenden gewimperten Brakteen gestützt (diese etwa von der Länge des Fruchtknotens oder kürzer), Blumenkrone röthlich-weisslich, 7—10 mm. lang, aussen schwach flaumig und an der Basis etwas höckerig, Staubfäden völlig kahl, Griffel fast kahl.

41. **Adenostyles albifrons Rchb. var. florida m.** *(A. floribunda Brgg. in.)* Körbchen 4—8-blüthig in dichteren Ebensträussen, Pflanze von kleinerem Wuchse und von lebhafterer Purpurfarbe der Blüthen als die Normalform, die purpurnen Hüllen kahl, die Köpfchenstiele sowie die Unterseite der Blätter grün oder schwach graulichgrün, dichter oder lockerer kurz-flaumhaarig. Diese augenfällige Form eröffnet die Reihe der zahlreichen Uebergangsformen von *A. albifrons* (und A. alpina) durch *A. intermedia* und A. hybrida zu A. leucophylla; sie wächst allein, aber schaarenweise, auf altem oder neuem Moränen-Terrain in der Region von 2200—2600 m. auf krystallin. Gestein (Tambo-Alp, Albula, Bernina-Arles etc.) und blüht in der zweiten Hälfte August.

42. **Adenostyles intermedia Hegetschw.*)** (Flora der Schweiz p. 812 excl. synon., erweit.; *A. hybrida Aut. p.)*

*) Hieher ziehe ich das eine Exemplar der *Cacalia tomentosa* (Vill.) *Schleich. exsicc.* im Herb. Heg. (H. H.), während das andere mit demselben Namen versehene entschieden zu *Adenostyles leucophylla* gehört.

Körbchen (6) 8—12-blüthig, Hüllen flaumhaarig bis fast kahl (mit breiten stumpfen Schuppen), Köpfchenstiele und Blattunterseite graulichweiss-filzig bis spinnengewebeartig-flockig, Ebensträusse gedrängt, Blätter oberseits ziemlich kahl und ähnlich der A. hybrida, aber meist grösser und Blattstiele mit deutlichen Oehrchen, Statur und Wuchs bald mehr der Form *florida*, bald mehr der *hybrida* ähnlich, zwischen denen *intermedia* den Uebergang bildet. Sie blüht schon Anf. August und wächst, wie jene, allein, aber truppweise, in modernem Moränen- oder Felsschutt krystallin. Gebirge in der Region von 2500—2800 m. (Laschadura, Crastamora, Parpaner-Rothhorn, Avers: Fopperhorn etc.), wohin *A. albifrons* (oder auch A. alpina) kaum mehr emporsteigt und in Gegenden, wo *A. leucophylla* dermalen meistens fehlt oder höchstens durch *A. hybrida* vertreten erscheint. Von der Möglichkeit einer Kreuzung und von dem übrigens naheliegenden Gedanken an einen hybriden Ursprung der Zwischenformen *florida*, *intermedia* und *hybrida*, wenigstens in gegenwärtiger Zeit und an den genannten Lokalitäten, muss daher durchaus abstrahirt werden.

43. **A. leucophylla Rchb.** (nebst β **hybrida Vill. Gaud.**, welche nur durch oberseits ziemlich oder völlig kahle Blätter verschieden ist) unterscheidet sich von der *A. intermedia:* durch (12) 13—22-blüthige Körbchen, durch den weissfilzigen Ueberzug der breitschuppigen Hüllen und der Köpfchen-Stiele, sowie des Stengels, der (öhrchenlosen) Blattstiele und unteren Blattflächen, durch gedrungenen Wuchs, niedrigere Statur, kleinere Blätter mit gleichmässiger Bezahnung u. s. w. Sie wächst übrigens an gleichen Standorten in

der Höhe von 2700—3000 m. ebenfalls nur auf krystallin. Gebirgsart (Bernina, Julier, Albula, Septimer, Albigna, Bondasca, Avers, Misox-Calanca etc.), in Graubünden vorherrschend die *hybrida*, die vielleicht nichts anderes als die jugendliche (nach Vill.) oder besser genährte (nach Rchb.) Form*) der *leucophylla Rchb.* (A. candidissima Cass.), jedenfalls aber kein Bastard ist, da sie nicht nur fast immer allein, sondern auch in Gegenden wächst, wo von den vorausgesetzten Stammarten die eine (A. albif.) immer, die andere (A. leucoph.) aber bei uns meistens gänzlich fehlt.**)

---

*) *Villars* charakterisirt seine *C. toment. var. hybrida:* „flor. racemos., calycib. 15 floris, fol. angulos., junioribus glabris“ (Pers. syn. II, 397). *Reichenbach* (fl. excurs. p. 278) bemerkt über die Blätter seiner *A. leucophylla:* folia suprema in pinguioribus basi auriculata, cultae supra virescunt.“

**) Hr. F. Käser spricht in seiner Arbeit über die Flora von Avers (im Jahrb. des S. A. C. XX, S. 375) von „Formen von A. hybrida, die auf Bastarde mit A. albifrons schliessen lassen.“ Ich konnte jedoch in der mir zur Beurtheilung eingesandten Form, welche Käser bei 2700 m. „im Thäli“ (d. h. in jener Gegend, wo von mir selbst einige Jahre früher A. intermedia gefunden worden war) gesammelt und als vermuthlichen Bastard *A. hybrida* X *alpina* etikettirt hatte, nichts anderes als eine gewöhnliche *A. leucoph. var. hybrida* mit oberseits kahlen Blättern (aber 12—18-blüthigen Körbchen), nicht einmal eine A. intermedia, erkennen; auch erhebt sich A. alpina gewiss nirgends in Graubünden bis zu solchen Höhen. Von den 500 Phaneroganen der Käser'schen Liste waren übrigens nahezu die Hälfte schon durch frühere Publikationen älterer Botaniker (wie Gaudin's, Moritzi's, Heer's — letzerer zählt 1883 in seiner Nival-Flora schon 153 Arten — und des Ref.) für Avers nachgewiesen, während dagegen von den 700 mir (bis 1885) bekannt gewordenen Averser-Gefässpflanzen bei Käser ca. 200 fehlen. Schlimmer als dies sind einige offenbar falsche Angaben, welche auf irrthümlichen Bestimmungen und Verwechslungen beruhen dürften, wie z. B. Arabis saxatilis, Hypericum montanum (wohl für H. quadrang.), Peucedanum

44. **Adenostyles calcarea m.** Zwischenform mit der Blattform uud Textur der *A. alpina*, aber Bekleidung und Wuchs wie *A. hybrida* oder *intermedia*, die sie auf Kalksteinschutt in der Höhe ven 2200—2400 m. (im Hintergrunde des Welschtobels bei Arosa) vertritt. Sie kann jedoch kein Bastard sein, da sie allein steht und A. hybrida oder intermedia auch niemals (wohl aber die alpina) auf Kalk vorkommen. Stengel einfach, stielrund, gestreift, etwas hin- und her gebogen, 30 cm. hoch, arm- (4—5) und entfernt-blättrig, nebst den laugen ungeöhrten Blattstielen und Hauptnerven (unterseits) dunkel purpurn und, sowie die blassgrüne Unterseite der Blätter, von lockerem weisslichen Filzüberzug graulich; Köpfchenstiele und Verästelungen des zusammengedrängten Ebenstrausses dicht weissfilzig, Hüllen dunkel purpurn flaumig, Schuppen spitzlich, Körbchen 4—8-blüthig, Blüthen blässer (roth) und kleiner (7—8 mm. l.) als die der vorhergehenden Formen (deren Länge bei A. florib. und intermed. auf 12 mm., bei A. hybr. und leucoph. auf 14 mm. steigt); Blätter kleiner, stumpfer und derber, fast lederig-steiflich, sehr gleichmässig geschweift-gezähnt oder entfernt-seicht-gezähnelt, untere nierenförmig (3—7 : 5—9 cm.), obere dreieckig-nierenförmig bis rundlich-herzförmig (3—5,5 : 3—7,5 cm.), etwas dichter und tiefer gezähnt. Blüthezeit: zweite Hälfte Juli.

45. **Petasites alpestris Brgg.** *(P. niveus* × *officinalis*, Fl. Cur. 65, J.-B. XXIV, 104 No. 162). Unter den Tausenden von Exemplaren der beiden Stammarten, welche

---

Oreoselinum, Sambucus Ebulus (wohl für S. racemosa), Luzula pilosa (wohl für L. flavesc.), auch Primula Auricula u. a. m., deren Vorkommen in Avers ich stark bezweifeln muss. (Brgg.)

im „Grund“ des Kinzer- oder Wängi-Alpthales (1260 m.) — zwischen Muotta- und Schächen-Thal — durcheinander wachsen, fielen mir zuerst (1867) einzelne Zwischenformen auf, welche an Colorit und Blattform schon von Weitem als solche zu erkennen waren; bald nachher (1868) fand ich solche unter gleichen Verhältnissen bei Parpan (1510 m.) im Churwalder Thale, und später (1878) auch unterhalb Sufers (1300 m.) im Rheinwald. Bei Parpan habe sie seither fast alljährlich beobachtet; sie entfaltet dort erst in der zweiten Hälfte Juni, gleichzeitig mit *P. niveus*, die Blüthen und zugleich Blätter, nachdem *P. officinalis* längst verblüht hat; sonst gleicht der Bastard in den Blüthen entschieden mehr der letzteren, in den Blättern aber mehr der ersteren Art, ist aber von beiden jederzeit, auch im sterilen Zustande, leicht zu unterscheiden. Von *P. niveus* unterscheidet er sich: durch die einwärts gekrümmten und verbreiterten, zu beiden Seiten des tiefen Herzausschnittes sich nähernden Grund-Lappen, den mehr ins Graue ziehenden dünnern Filz und den grösseren Umfang der (älteren) Blätter, die oft röthliche Färbung der Hauptnerven und der (oberseits) rinnenförmig vertieften Blattstiele, die längeren (14—18-köpfigen) schwächer-filzigen Blüthenschäfte und schmäleren Schuppen. Von *P. officinalis* aber unterscheidet sich P. alpestris: durch die mit der Blüthe gleichzeitigen Blätter mit fast dreieckig-herzförmiger spitzer Spreite von geringerem Umfange (8—23 cm. br.: 10—25 cm. lg.), mit dichterem (theilweise schneeweissem) Ueberzug und mit längeren an der dicklichen Spitze brandfleckigen Zähnen, ferner durch den dichteren Filz der Blüthenschäfte und der meist 1- (selten 2-) köpfigen Stiele, und ganz

besonders durch die viel längeren und schmäleren (längl. bis lanzettl.) Narben des an der Spitze tief zweispaltigen Griffels in den Zwitterblüthen.

46. **Petasites Lorezianus Brgg.** (*P. albus* X *niveus*, Fl. Cur. 65, J.-B. XXIV, 104 No. 163). Dieser von Hrn. Richter J. Lorez am Calanda bei Chur unter den Stammarten aufgefundene und schon vor 14 Jahren in seinen Garten in Masans (bei Chur) verpflanzte Bastard blüht hier schon zu Anf. April, gleichzeitig mit *P. niveus*, dem er in den Blättern mehr gleicht, während er in den Blüthentheilen dem *P. albus* viel näher steht. Seine Blätter sind auf der Unterseite durchaus schneeweis-filzig, aber herzförmig-rundlich bis -dreieckig (17—21 cm. im Durchmesser, gleich breit wie lang) mit etwas genäherten, an den Seitennervenästen von Blattsubstanz umsäumten Grund-Lappen, die weiss-filzigen Blattstiele halbstielrund (oberseits platt, durchaus nicht rinnenförmig); die Blüthensträusse dicht doldentraubig bis länglich (traubig) und über 30-köpfig, Stiele 1—3-köpfig, sammt (15—20 cm. h.) Schaft weissfilzig, Körbchen kurz cylindrisch (2 mal so hoch als br.), am Grunde etwas bauchig, Hüllblättchen lanzettl.-grün, an der Spitze röthlich zugespitzt, von 3—5 schwachen bogigen Nerven durchzogen, gliederhaarig-drüsig, Blüthen weiss, fast geruchlos (bei P. niveus wohlriechend, Körbchen kugeligeiförm.), höchstens 4 „Honigblüthen“ (Müll.) in der Mitte der weibl. Köpfchen.

47. **Erigeron Schleicheri Moritzi (1832!)** *non Grml. (1881) nec D. T. (1882)* = *E. hirsutus Mor.* Pfl. Grb. 1839 (non H. et H.) = *E. Villarsii Heg.* Fl. Schw. 1840 (non Bell.) = *E. Hegetschweileri Brgg.* 1862 (Berlepsch

„Schweiz“ p. 109; J.-B. XI (1865), 209; Cat. H. Tur. XIV, 3; Fl. Cur. 65). In seinen „Pflanzen der Schweiz, ihrem wesentl. Charakter nach beschrieben und mit Angaben über ihren Nutzen, Standort etc. versehen“ (Chur, 1832, bei S. Benedict), — dem ersten in deutscher Sprache verfassten, volksthümlichen Werke über die Schweizer Flora, hat Alexander Moritzi (S. 384) einen *E. Schleicheri M.*, als mehrköpfige subspecies von E. alpinus (E. montanus Mor.) und behaarte drüsenlose Parallelform zum drüsenhaarigen E. Villarsii Bell. (E. glandulosus Heg. p.) aufgestellt, den er durch den fusshohen mehrblumigen Stengel vom halb so grossen „meist zweiblumigen“ E. alpinus und durch die bleibenden Wurzelblätter von dem E. acris = E. communis Mor. der Ebene (mit bald welkenden, abfälligen Wurzelblättern) unterscheidet. Später in den „Pflanzen Graubündens“ (N. Verhandl. d. Schweiz. Nat. Gesellsch. III, 71) hat er dieselbe „fusshohe vielblumige und zottige (hirsutus) Form des E. alpinus“ von Samaden (Engadin) und der Jochalp (Churwalden) als *E. hirsutus H. et H.* aufgeführt, unter welcher Benennung sich seine Pflanze auch in dessen Herbar. (im Bündn. Nat. Museum) noch vorfindet. Nach Hoppe selbst („Flora“ 1831, I, 201) und Koch („Flora“ 1835, I, 260—265) ist jedoch der wahre E. hirsutus H. et H. eine üppigere grossblumige Form des E. acris, mit rispenartigem Stengel, mit kürzerem Strahl (von gleicher Länge wie die Scheibe oder etwas länger) als E. alpinus, die auf Aeckern in den Alpenthälern Kärnthens wächst, während *E. Schleicheri Mor.* eine Charakterpflanze steriler sonniger Halden, Triften und felsiger Abstürze in den subalpinen Centralalpenthälern Graubündens, einen 3—7-

köpfigen ebensträussigen Stengel und noch grössere Köpfchen mit einem noch längeren abstehenden Strahl besitzt als E. alpinus, zu dessen Formenreihe er gehört. Aber Hoppe selbst scheint auch Bastarde zwischen Formen von E. acris und E. alpinus für E. hirsutus genommen zu haben, wie sich aus den folgenden Bemerkungen Koch's („Flora" l. c.) schliessen lässt. „Ich will nicht läugnen, schreibt Koch, dass diese Pflanze (*E. hirsutus Hop.* von Heiligenblut) von *E. acris* verschieden sein könne, aber an den getrockneten Exemplaren fand ich keine Kennzeichen, um beide Pflanzen deutlich zu unterscheiden. Bemerkenswerth ist, dass von den vier überschickten Expemplaren das eine einen weissen und drei einen röthlichen Pappus haben und dass bei zweien der Strahl die Länge der Scheibe hat und bei den zwei andern bemerklich länger ist." Solche Bastarde, wie sie schon Reichenbach vermuthet und mit *E. intermedius Schleich.* (*Rchb.* fl. exc. No. 1541) identifizirt hat, sind nun von Dr. H. Christ, wie er mir schreibt, a. 1884 wirklich in Zermatt gesammelt und als *E. alpinus (intermedius)* X *acris* (ich nenne sie *E. Christii*) erkannt worden, also in einer Gegend, wo ich selber 1861 (auf den Hügeln westlich über dem Dorf Zermatt) den typischen E. Hegetschweileri Brgg. in Menge beobachtet habe. Es ergibt sich hieraus auch, dass E. (alpinus) *intermedius* **Christ** mit meinem *E. Hegetschweileri* (= E. Schleicheri Mor.) identisch ist, während *E. intermedius* **Rchb.** (E. acris X alpinus?) und *E. intermedius* **Trachs.** (E. Schleicheri X Villarsii) zu den Bastarden desselben oder des E. alpinus gehören, die Deutung des wahren *E. intermedius* **Schleich.** (auf welchen sich der Name E. Schleicheri Moritzi bezieht,

der ihn demnach ganz wie Christ aufgefasst hatte) aber wohl für immer zweifelhaft bleiben wird.*) Jedenfalls aber dürfte sich die fernere Verwendung des Namens intermedius in dieser formen- und hybridenreichen Gattung kaum empfehlen. Was endlich den *E. Schleicheri Grml.* u. *v. D. Torre's* (E. rupestris Schleich. non Hop. nec Bl. Fing.) betrifft, so gehört derselbe zu der Formenreihe des drüsenhaarigen *E. Villarsii Bell.* und unterscheidet sich demnach durch die (drüsige) Bekleidung, sowie ferner durch den weissen Strahl und geringere Grösse (bloss 10—18 cm. hoch) so sehr von E. Schleicheri Mor. (mit bis 50 cm. hohem Stengel, röthlichem Strahl und rauhhaarig-zottiger, drüsenloser Bekleidung), dass von einer Identität nicht weiter die Rede sein kann. Das um 50 Jahre jüngere Synonym muss aber dem älteren weichen, und ich schlage daher den neuen Namen *E. Gaudini* für E. rupestris Schl. non Aut. = E. Villarsii δ albus Gaud. (fl. helv. V, 270) vor.

E. Schleicheri Moritzi (= E. Hegetschweileri Brgg.) aber, den ich anfänglich bei oberflächlier Bekanntschaft auch nur für eine vielköpfige Varietät des E. alpinus (var. polycephalus Brgg. in Sendtner Veget. v. Südbayern 1854 pag. 612) genommen, später aber mit Hegetschweiler als eine besondere subspecies auffassen gelernt habe, vertritt

*) Von Nyman (Consp. fl. europ. 389) wird neuerdings *E. intermedius Schleich.* zu E. acris, E. intermedius Trachs. zu E. Villarsii Bell., *E. hirsutus H. et H.* aber — ganz im Gegensatz zu Koch und Reichenbach (fl. exc. add. p. 851: videtur idem ac E. serotinus Weih.) — zu E. alpinus (als var. subalpina vegetior) gezogen, somit wohl mit *E. alpinus γ hirsutus Gaud.* (fl. helv. V, 226: „ad clivos collesque Vall. Realp *Schleich.*“) identifizirt, den ich geneigt bin, mit E. Schleicheri Mor. = E. Hegetschweileri Brgg. = E. (alpinus) intermedius Chr. zu vereinigen (nebst var. ramosus Gaud.).

diesen Typus in der Region von 1500—2000 m. (über die er nur ausnahmsweise um 100—200 m. nach beiden Richtungen hinausgeht) auf sog. Urgebirge im ganzen Central-Alpenzug zwischen Ortler und Mt. Rosa, wo er mir z. Z. aus allen Bündnerthälern, vom Münsterthal und Samnaun bis Tavetsch, sodann aus Bormio, von der Furka (walliserseits) und Zermatt, aus eigener Anschauung bekannt geworden ist; in den nördlichen Kalkalpen kommt er nicht mehr vor und selbst in Churwalden hält er sich streng an das krystallin. Gestein der Rothhornkette (auf einem errat. Block von Rothhorngneis in der „Rüti" bei 1320 m. sein tiefster Standort). Sein massenhaftes Vorkommen an Lokalitäten, wo meistens E. acris und E. alpinus gänzlich fehlen, verbieten jeden Gedanken an einen etwaigen hybriden Ursprung dieser, offenbar durch klimatisch-geologische Faktoren bedingten, Zwischenform. Dafür besitzen die Kalkalpen in E. glabratus einen eigenthümlichen Vertreter, der gegen die Centralalpen hin mehr und mehr verschwindet. Dass im Gegensatze zu dem ausgesprochenen Continental-Klima der Centralalpen- oder Mittelzone der Alpenrand eine Art von See- oder Küsten-Klima besitze, habe ich schon früher ziffernmässig nachgewiesen.*) Dieser Gegensatz ist natürlich von grossem Einfluss auf die Vegetation und erklärt uns z. B. die seit Wahlenberg's (1813) Zeiten discutirte Thatsache, warum die Buche die Centralalpen, die Arve aber die Kalkalpen fliehen.

*) Vergleichende Untersuchungen über das Klima von Bormio in der Monographie „Die Thermen von Bormio in physikal.-chem., therapeut., klimat. und geschichtl. Beziehung" von Dr. C. Meyer-Ahrens und Chr. G. Brügger, Zürich, 1869. S. 99—109, insbesondere S. 108. Vgl. ferner J.-B. X, 2—3, und meine Abhandl. über das Klima von St. Moritz (1860).

Bekanntlich ist gerade die Ausbildung der Behaarung, bei *Erigeron* wie bei zahlreichen anderen Gewächsen, sehr von Standort und Klima abhängig; „Exemplare, die an recht sonnigen trockenen Lokalitäten wachsen, tragen, um eine Austrocknung ihrer Epidermis zu vermeiden, ein wohl entwickeltes Haarkleid, während an feuchten, schattigen Stellen eine intensivere Ausbildung des Haarschutzes überflüssig erscheint.“ *) Aehnliches ist in Bezug auf Farbe und Grösse der Blumen, schlankeren oder robusteren Habitus etc. bekannt. Gewiss werden solche Einflüsse des Bodens und Klimas, wenn sie durch viele Generationen hindurch wirksam sind, im Laufe von längeren Zeiträumen auch im Stande sein, besondere Formen zu züchten und aus einem E. alpinus einen E. Schleicheri zu machen.

E. Schleicheri Mor. unterscheidet sich nun von *E. alpinus* hauptsächlich durch die stärkere zottig-rauchhaarige Bekleidung aller grünen Blatt- und Axengebilde, die robusteren, 17—50 cm. (im Mittel 33 cm.) hohen, vielköpfigen, doldentraubigen Stengel (mit gewöhnlich 3—7, selten 2—10 Köpfchen), die grösseren, zottig-rauchhaarigen, kurz cylindrisch-halbkugeligen, an der Basis genabelten Körbchen (20—30 mm. br., breiter als hoch), mit etwas lockeren äusseren und angedrückten an der Spitze häufig purpurnen innern Hüllschuppen und rosenrothem (selten weisslichen), reichblüthigen, wagrecht abstehenden oder zurückgebogenem Strahl (fast doppelt so lang als die gelbe Scheibe). Zahlreiche innere röhrig-fädliche ♀ Blüthen (120—130 % der

---

*) Dr. B. Wartmann u. Th. Schlatter „krit. Uebers. d. Gefässpflanz. d. Kant. St, Gallen u. Appenzell,“ 1884, II, 206.

Zungenbth.), Blüthenboden elliptisch-rundlich, Pappus zweimal so lang als die behaarten Achänen (4 : 2 mm.), weisslich dann röthlich bis ziegelroth. Blätter von zweierlei Gestalt: Grund- und untere Stengelbl. verlängert, längl. lanzett bis spatelig (mit aufgesetztem Spitzchen), in den langen Stiel verschmälert und oft von halber Stengellänge, mittlere und obere verkürzt, sitzend, längl.-lanzett bis eiförmig-länglich. E. alpinus hat auch mehr kreiselförmige Körbchen, mehr angedrückte Hüllschuppen, einen etwas längeren und lebhafter gefärbten Strahl.

48. **Erigeron glabrescens m.** (*E. acris var. glabr. Brgg.* O. Rh. msc. 1854, Fl. Cur. 65; *E. angulosus var. pubescens Brgg.* in.; *E. angulosus* X *acris*). Zwischenformen theils mehr vom Aussehen eines *E. acris*: mit schlankem aufrechtem, einfach doldentraubigem Stengel, an der gerundeten Basis bauchigen, eiförmig-cylindrischen Körbchen, aber mit schmäleren, lang bewimperten, fast kahlen oder mit spärlichen angedrückten Flaumhaaren bekleideten Blättern; theils mehr vom Aussehen eines *E. angulosus*: mit niederliegendem oder aufsteigendem, von unten herauf ästigem Stengel, und mehr cylindrischen Körbchen (doppelt so hoch als breit), mit gefärbten mehr angedrückten Schuppen und rosenröthlichen die Scheibe ziemlich überragenden (aufrechten) Strahl, aber oberseits oder beiderseits deutlicher flaumhaarigen Blättern. Der typische E. angulosus unterscheidet sich in lebendem Zustande von diesen Zwischenformen: nicht nur durch die spärlichere Behaarung aller Theile, besonders der Blätter (mit völlig kahlen Flächen), sondern namentlich auch durch die auffallende Rigidität der Stengel und (fast lederartigen) Blätter, in Folge dessen die

gesammelten Pflanzen in einer gewöhnlichen Botanisirbüchse sich viel länger, ja mehrere Tage lang vollkommen frisch erhalten, während E. glabresc. oder E. acris bei gleicher Behandlung längst welk geworden sind. Der ächte E. acris ist schon wegen seiner abstehend rauhhaarigen bis fast zottigen Bekleidung mit E. glabresc. nicht zu verwechseln (seine Körbchen sind an der Basis mehr bauchig und niedriger, etwa 1½ mal so hoch als breit, die von E. angulos. dagegen an der Basis gestutzt, länglich-walzlich, 2 mal so hoch als breit). Diese Zwischenformen sind in tieferen Gegenden, wo E. acris und angulos. vorkommen und neben oder untereinander wachsen, nicht eben selten; sie mögen denn auch manchen wackeren Floristen des Tieflandes verleitet haben, den E. angulos. als blosse var. mit E. acris zu vereinigen, trotz des Widerspruchs von Autoritäten ersten Ranges, wie Gaudin und W. D. J. Koch, welche mit feinem Takt und scharfem Blick diese Formen getrennt haben. In unseren höheren Alpenthälern (wie Ober-Engadin, Avers, Davos, Rheinwald etc., also in Höhen über 1600 m.), wo E. acris entweder ganz fehlt oder nur selten und vorübergehend erscheint, kommen diese Zwischenformen nicht vor und es macht hier E. angulos. (der bis über 2000 m. steigt) entschieden den Eindruck einer „guten Art“. Wenigstens zeigt er hier keine Andeutungen von Uebergängen zu E. acris — freilich nur um durch noch viel auffallendere, aber allerdings selten vorkommende, scheinbare Uebergangs- oder Zwischenformen zu E. Schleicheri, E. Villarsii, E. alpinus, E. glabratus etc. hinüber zu schwanken. Sollen wir nun desshalb alle diese Arten und Formen auch noch mit zu den Varietäten des E. acris rechnen? Aber

es gibt ja solche Zwischenformen auch noch zwischen E. canadensis, angulosus und acer, sowie nicht minder zwischen E. alpinus, E. glabratus und uniflorus etc., so dass wir nach diesem Grundsatze logischerweise sämmtliche bei uns vorkommenden Erigeron-Formen als Varietäten zu einer und derselben species zusammenwerfen müssten. Das geht denn doch nicht an. Einige Ausnahmen heben die Regel nicht auf; hie und da vorkommende hybride Kreuzungsproducte können das Artenrecht unserer Erigeron-Formen so wenig in Frage stellen, als die noch viel zahlreicheren bei den Gattungen Cirsium, Verbascum, Epilobium etc., wo sie jetzt (früher war das freilich anders!) Jedermann für Bastarde nimmt, die den Charakter der guten Arten nicht beeinträchtigen. Ich halte daher jetzt auch die Formen des *E. glabrescens* für Hybride *(angulos. X acris)*; ich kenne solche dermalen aus dem Oberinnthal (Tirol) zwischen Landeck und Prutz, Pfunds und Finstermünz, aus dem Unter-Engadin von Martinsbruck bis Süs (1430 m.), aus dem Münsterthal (S. Maria 1300 m.), Oberhalbstein (bis Rofna 1450 m.), Domleschg, Oberland (Laax), Prätigau, Kt. St. Gallen (Sarganserland), Vorarlberg (rechtes Illufer bei Feldkirch).

49. **Erigeron paradoxus Brgg.** *(E. angulos. X Schleicheri Mor. = E. angul. X Hegetschweileri*, J.-B. XXIV, No. 166). Stengel aus aufsteigender Basis bald oder ganz aufrecht, 25—40 cm. hoch, schlank, eckig gefurcht, bräunlich-grün, ungefähr in halber Höhe oder darunter in 3—6 lange, einköpfige purpurne Aeste getheilt (mit traubiger bis doldentraubiger Anordnung), nebst den Hüllen zerstreut-haarig bis locker-rauh-haarig (an der Basis) von langen abstehenden weissen Gliederhaaren; Grund- und unterste

Stengelblätter langgestielt, lanzett-spatelig, spitz, ziemlich rauhhaarig, die übrigen entfernt und stark abstehend, kurz gestielt bis sitzend, schmal lanzettl., nach oben allmählig kleiner und breiter, am Rande (gegen die Basis länger und dichter) gewimpert, oberseits angedrückt und zerstreut flaumhaarig, unterseits oder beiderseits kahl; Körbchen bauchig-walzlich, etwas höher als breit (von der Seite zusammengedrückt und gepresst eine 15—20 cm. breite halbkreisförmige Scheibe darstellend), grösser als die von angulos., aber kleiner als die von E. alpin., äussere Hüllschuppen lockerer und kürzer, grün mit dunklerem Mittelstreif, innere dünkler bräunlich-grün, an der Spitze oder sämmtliche völlig dunkel-purpurn überlaufen, alle (sammt den Köpfchenstielen) mit spärlicherer und kürzerer Behaarung als der Stengel; Strahl aufrecht, oberwärts zurückgebogen-abstehend, fast doppelt so lang als die Scheibenblüthen, dunkel-rosenroth (Fahne der Randblüthen $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ länger als ihr Röhrchen), innere röhrig-fädliche (fahnenlose) ♀ Blüthen — zwischen Strahl und Scheibe — ziemlich zahlreich; Pappus zart etwas wellig und ungleich weisslich später röthlich, $2\frac{1}{2}$ mal so lang als die behaarten (unreifen) Achänen (5 : 2 mm. l.), gleicht mehr demjenigen von E. angulos. (welcher etwas länger, spärlicher und gleichmässiger) als dem von E. Schleicheri (welcher etwas kürzer, steifer, reichlicher und mehr ungleich ist). — So vereinigt diese merkwürdige Form also mit dem Habitus eines armästigen E. angulos., etwa die Köpfchen des E. Villarsii und ungefähr die Bekleidung des E. glabratus, dass es kaum verwunderlich erscheint, wenn mich der erste Anblick der Pflanze, als ich davon (im Sept. 1853) etwa ein halbes

Dutzend im Schutze eines hausgrossen Felsblockes im Rüfeschutt bei Surlej nächst Silvaplana (1800 m.) aufspürte, stutzig machte. Denn damals waren mir und Anderen noch keine Erigeron-Bastarde bekannt und unmittelbar zur Stelle wuchs keine andere Pflanze als Campanula pusilla var. (freilich kaum 1/3 km. entfernt in demselben Rüfebett viel E. angulos. mit Epilobium Fleischeri, und an den nächsten Hügeln Erig. Schleicheri). „Wiewohl seit 2 Jahren eifrigst mit dem Studium der Formen dieses genus beschäftigt, wozu gerade das Engadin die beste Gelegenheit darbot, da es hier möglich ist sozusagen am gleichen Tage sämmtliche Koch'schen Arten im Leben und an ihren natürlichen Standorten zu vergleichen" — so bemerkte ich damals in einer Note zu der, nach dem Leben entworfenen, Beschreibung (O. Rh. msc.) — „so war ich doch beim Anblick dieser sonderbaren Form wie verblüfft (daher die Benennung E. paradox.). Ja je genauer ich sie betrachte und untersuche, um so mehr wächst die Verlegenheit: wohin damit, zur Gruppe von E. acris oder zu jener des E. alpinus, und zu welcher der bekannten Arten? In der That zeigt unsere Form, wie ein Blick in die Beschreibung lehrt, eine solche Intermedietät und wieder ein solches Schwanken in den Merkmalen, wie man sie sonst nur bei Bastarden zu finden gewohnt ist. Bei dem jetzigen Stande der Diagnosen in dieser Gattung (und anderen) kann man dieselbe unmöglich einer unserer bekannten Arten zuweisen, ohne den Werth aller diagnostischen Kennzeichen in Frage zu stellen.... Dafür, dass es ein *E. angulos.* X *alpestris* d. h. ein durch Kreuzung zwischen *E. angulos.* ♀ und *E. alpestris* ♂ (so nannte ich damals die später als E. Hegetschweileri

publicirte Pflanze) entstandener Bastard sei, ist am meisten Wahrscheinlichkeit vorhanden" ..... Seither ist mir diese nun zur Gewissheit geworden, nachdem es mir und Anderen gelungen ist, so zahlreiche andere in der freien Natur oder im Garten enstandene Erigeron-Bastarde aufzufinden und nachzuweisen, namentlich solche von E. angulos., E. acris, wie den oben (unter Nr. 47) citirten analogen *E. acris* X *Hegetschweileri (E. Christii m.)* u. a. m. Freilich das konnte ich damals nicht ahnen, dass es sich beim ersten zugleich auch um einen der allerseltesten Erigeron-Bastarde handle; denn erst im vorigen August (1885) ist es mir, trotz wiederholten Nachforschungen an der (übrigens seither veränderten) alten Fundstelle und anderwärts, gelungen, den *E. paradoxus* wieder wildwachsend unter den Stammarten an einer neuen Lokalität, aber unter ganz analogen Verhältnissen, im Kiesbette der Ordlegna b. Ordeno (1770 m.) auf Maloja wieder aufzufinden.

50. **Erigeron rhaeticus Brgg.** (*E. alpinus* X *uniflorus*, Fl. Cur. 65, J.-B. XXIV, No. 170; *E. alpinus var. uniflorus Heer* Nival-Fl. p. 52). Weitaus die häufigste der alpinen Zwischenformen dieser Gattung; ausser den früher (l. c.) angegebenen Fundorten kenne ich sie z. Z. auch aus dem Unter-Engadin (V. Tuoi: Dr. Killias 1867), aus Davos (Strela 1883), Belfort (Alveneuer-A.), Schams (P. Beverin), Rheinwald (Tambo- und Danatz-A.), vom Albula, Bernina, Lavirum, V. Saluver, Hochwang (Mattlishorn) — aus der Region von 2200—2600 m., wo sie immer in der Gesellschaft der Stammarten vorkommt. Vom Aussehen eines robusteren *E. uniflorus (f. neglectus Kern.)* mit dessen Hüllkelch und Blattform — zeigt *E. rhaeticus*

den längeren purpurfarbigen mehr abstehenden Strahl, die fahnenlosen ♀ Blüthen (zwischen Rand und Mitte), und an Stengel unn Blättern eine Behaarung ähulich wie *E. alpinus*. Stengel 5—16 cm. hoch, ziemlich steif, purpur-farbig, beblättert, abstehend langhaarig oberwärts fast zottig, 1-köpfig, obere Stengelblätter ziemlich rauhhaarig, untere zerstreut-haarig, dicht gewimpert, Grundbl. lanzett-spatelig, spitzlich; Körbchen kurz-walzlich, ungefähr gleich hoch wie breit (gepresst 15—20, mit Strahl bis 25 mm. br., frisch 6—9 mm. br., 7—9 mm. h.), Hülle dunkelpurpurn, (höchstens mit grüner Basis), wollig-rauhhaarig bis zottig, äussere Schuppen angedrückt, innere locker, an der Spitze oder von der Mitte an abstehend, Strahl schief aufrecht-abstehend lila- bis purpurfarbig (4—6 mm. l.), innere röhrig-fädliche ♀ Blüthen mehr oder weniger zahlreich, Scheibe grünlichgelb später schwarzroth.

Die Form *E. neglectus Kern.* (Sched. fl. exs. austr.-hung. I, 94) unterscheidet sich von E. rhaeticus: durch etwas fleischige Blätter mit kahlen Flächen und undeutlichen (obsoleten) Seitennerven, durch halbkugelige Hüllen mit sämmtlich abstehenden Schuppen, durch den kürzeren Strahl (so lang als die Scheibenbth., bei E. rhaet. fast doppelt so lang) und die gelblichen relativ kürzeren Röhrenblümchen der Scheibe (so lang als Pappus, bei E. rhaet. länger als derselbe), strafferen starren Stengel etc.

51. **Erigeron engadinensis Brgg.** (*E. Schleicheri Mor.* × *uniflorus* = *E. Hegetschweileri* × *unifl.*, J.-B. XXIV, No. 171). Weit seltener als E. rhaeticus und nur in der Region von 1800—2200 m. im Unter- und Ober-Engadin (Scharljoch, V. Fex), Oberhalbstein (Allag b. Stalla) und

Rheinwald (Danatz- und Tambo-A.) bisher beobachtet, immer in Gesellschaft der Stammarten, von denen bei uns *E. Schleicheri* eben so selten über als *E. uniflorus* unter der Waldgrenze vorkommt, daher sich die Seltenheit der Kreuzungsprodukte von selbst versteht. Man kann darunter zwei habituell ziemlich auseinander gehende Formen unterscheiden: a) *superuniflorus* steht im Ganzen und habituell dem E. uniflorus (neglectus) näher, dessen Hülle, Blattform und 1-köpfige oberwärts nackte purpurne Stengel sie zeigt, nur Alles viel grösser und kräftiger, während die Behaarung und die (grösseren) Köpfchen mit den zahlreichen fahnenlosen ♀ Blüthen etc. entschieden auf E. Schleicheri hinweisen. Stengel kräftig, 20—50 cm. hoch, 1-köpfig, oberwärts blattlos, an der Spitze verdickt, sonst beblättert und behaart wie E. Schleich., Körbchen gross breit-walzlich (breiter als hoch, frisch 15 : 9 mm., gepresst 20—23, mit Strahl bis 28 mm. br.), Hülle rauhhaarig-zottig, äussere und mittlere Schuppen von der Mitte an (innerste wenigstens an der Spitze) abstehend oder zurückgekrümmt, alle purpurn überlaufen, Strahl (4 mm. l.) lila-purpurn, stark abstehend zurückgebogen (wie bei E. Schleich.), Scheibe dunkelbraun bis schwarzroth, zahlreiche röhrig-fädliche ♀ Blüthen zwischen Rand und Mitte (ihre Zahl ungefähr gleich derjenigen der Zungenbth). Dagegen steht die Form b) *subuniflorus* dem E. Schleicheri viel näher, ihr kräftiger 12—17 cm. hoher Stengel ist 1—2-köpfig, weniger steif und etwas gebogen, beblättert und sammt den Blättern rauhhaarig (weniger als E. Schleich.), Körbchen breit-walzlich, ungefähr so breit als hoch (gepresst 15, mit Strahl 23 mm. breit), Hülle grün bis dunkelpurpurn, rauhhaarig-zottig,

Schuppen locker (wenigstens an der Spitze purpurn), Strahl lila oder hellrosa (4 — 5 mm.), Scheibe grünlich-gelb dann schwarzroth, wenige oder gar keine röhrig-fädlichen ♀ Blüthen (wie bei E. uniflor.).

52. **Erigeron parviflorus m.** *(E. angulosus* X *canadensis).* Stengel 20 — 25 cm. hoch, aufrecht oder aufsteigend, eckig, mehr oder weniger purpurn überlaufen, schwach behaart bis kahl, von der Mitte oder von der Basis an ästig, rispig-ebensträussig, Aeste abstehend, untere verlängert-traubig 5—6-, mittlere 3-, oberste 1-köpfig, Köpfchen kürzer als ihr Stiel, sehr ungleich an Grösse, endständige grösser (gepresst (10—15 mm. br.), seitliche kaum halb so gross (4—7 mm.); Strahl rosenroth aufrecht, armblüthig, etwas länger oder fast gleichlang wie die Scheibenblüthen, Hülle kahl oder spärlich angedrückt-flaumig, Schuppen locker, berandet; Blätter am Rande gewimpert, auf den Flächen beinahe oder völlig kahl; Pappus weiss (5 mm. l.) gut 3 mal so lang als die tauben Achänen (1,5 mm.). Unterscheidet sich von dem analogen *E. Huelseni Vatke (E. acris* X *canadensis*, J.-B. XXIV, No. 164): durch die niedrigere Statur, festere, kantige, purpurne, mehr ansteigende Stengel mit mehr ebensträussigen Aesten, länger gestielten und etwas lockerer stehenden Köpfchen, durch den röthlichen und längeren daher mehr augenfälligen Strahl und dunklere (purpurne) Hüllen, endlich und ganz besonders durch völlige oder annähernde Kahlheit aller Theile. — Diese für das Gebiet und die übrige Schweiz neue Hybride wurde mir von meinen Schülern C. Locher und R. La Nicca von der Emser-Rüfe (bova) im Churer-Rheinthal (1883) und vom Geschiebe der Susasca

b. Süs c. 1450 m. im U.-Engadin (1885) gebracht, zwei Lokalitäten, wo die Stammarten in Menge vorkommen, in Gegenden, wo nunmehr auch *E. acris* X *canadensis* mehrfach nachgewiesen ist. Ein Bastard *E. angulos.* X *canadens.* ist auch in Preussen (Provinz Posen) von Pastor R. Hülsen beobachtet, aber meines Wissens noch nirgends beschrieben worden.

53. **Achillea Krättliana Brgg.** (*A. atrata* X *moschata,* J.-B. XXIV, No. 175; A. mosch. β *impunctata Hopp.* 1832 (non Vest 1820), A. atrata β *intermedia Gaud.* 1829 (non Schleich. 1821), sec. **A. Heimerl** „Monogr. sect. *Ptarmica Achill.* gen.“ 1884 p. 34). Indem der Wiener Monograph die von mir (a. a. O.) früher publizirten Fundorte — denen ich heute noch Albula und V. Puntaiglas bei Truns beifügen kann — reproduzirt, bemerkt derselbe über die Verbreitung: „Eine sehr seltene und schwer zu erkennende Hybride, die mir nur von sehr wenigen Stellen mit Sicherheit bekannt ist; ich sah ein einziges prachtvolles Exemplar im Herbar des Herrn Museums-Direktors A. v. Kerner, welcher im Stubai-Thale (Tirol) zwischen den Stammarten diesen Bastard gesammelt hat. C. v. Nägeli fand *A. Krättliana* beim Uebersteigen des St. Gotthard (Schweiz), Hoppe hatte seine Pflanze aus den Alpen von Kärnthen . . . . .“ Ferner über die Synonymik: „Weder das *Gaudin*'sche Synonymon noch das *Hoppe*'sche kann zur Bezeichnung weiter verwendet werden, ersteres der Existenz von *A. intermedia Schl.* (= A. moschata X nana, J.-B. XXIV, No. 177, *Heimerl* l. c. p. 48) halber, letzteres der *Vest*'schen *A. impunctata* wegen, so dass der von *Brügger* publizirte Name in seine

Rechte eintreten muss" (*Heimerl* l. c. pag. 35).*) Von *A. atrata* unterscheidet Heimerl die *A. Krättliana* (nach der getrockneten Kerner'schen Vorlage): „Durch das wenn auch spärlichere, so doch besonders bei den oberen Blättern völlig deutliche Vorkommen von Sitzdrüsen, durch die schmalen fast ungetheilten, nur sparsam 2-spaltigen Blattsegmente, durch die kürzeren äusseren, etwa die Hälfte der Länge von den oberen erreichenden, mässig breit rostbraun berandeten Involucralblättchen, endlich durch das mehr eiförmige, nicht glockige, ziemlich schmale Involucrum, so dass keine Verwechslung mit Formen der ziemlich variablen A. atrata geschehen kann." Eine Vereinigung mit *A. moschata*, welcher die von Heimerl beschriebene Pflanze viel näher steht, hält derselbe für bestimmt ausgeschlossen: wegen ihres hohen Wuchses (ca. 25 cm.), der sehr an A. atrata erinnernden Tracht, der schmalen, sehr verlängerten Blattzipfel (wie solche an A. moschata niemals gesehen werden), endlich der auffallend langen Köpfchenstiele (untere 5—6 mal, obere 2—2½ mal länger als Köpfchen), wieder ein Merkmal vieler Formen der A. atrata.

Unter den von mir und Krättli gesammelten Pflanzen lassen sich deutlich zwei Hauptformen unterscheiden: a) eine habituell mehr der *A. atrata* ähnliche (f. superatrata), wie sie Heimerl beschrieben hat, nur etwas kleiner (15—20 cm. h.), welche sich im frischen Zustande (wie ich mich den 23./8. 1881 in der Beverser Valletta mit Freund

*) Damit zu vgl. *Grml.* „Excfl. f. d. Schweiz" 1885 p. 238, wo unter den Achillea-„Bastarten" noch immer *„A. impunctata Kern. = A. atrata v. intermedia Gaud.?* für *A. atrata* X *moschata* citirt, der allein richtige Name aber consequent verschwiegen wird (selbstverständlich auch weder Fundorte noch Finder noch Diagnose figuriren).

Krättli überzeugen konnte, wo bei 2200—2400 m. viel A. atrata mit moschata, weiter oben mit A. nana und viel *A. Laggeri**) beisammen wachsen) durch den schwach-aromatisch-bittern Geruch und Geschmack, durch steifere grüne schwächer behaarte Stengel, kleinere (schmälere) Köpfchen und schmälere Zungenbth., schmälere schwarzbraune Ränder der Hüllbl., häufigere ungetheilte (neben 2—3-spaltigen an demselben Blatte) entfernter stehende Blattsegmente von A. atrata unterscheiden lässt. b) Eine der *A. moschata* viel näher stehende subatrata-Form (*A. Heimerliana m.*), welche noch kürzere (8—15 cm. h.) am Grunde meist aufsteigende fast kahle Stengel hat, und im lebenden Zustande (wie ich im Hintergrunde der Suretta-Alp links bei 1900—2000 m., wo auf einem aus Rofla-Gneis, Kalk und Dolomit gemischten Schuttkegel die Stammarten massenhaft beisammen stehen, den 15./8. 1878 beobachtet habe und meinen an Ort und Stelle geschriebenen Notizen entnehme) durch das viel schwächer-aromatisch-bittere bis völlig geruch- und geschmacklose dünklere Kraut, durch spärlichere Drüsenpunkte (Sitzdrüsen) der Blattunterseite, mehr genäherte häufig 1—2- (selten 3-) spaltige Blattsegmente (neben vorherrschend ungetheilten), dickere deutlicher flaumige Stengel und mehr doldentraubige (corymböse) 1—3-höpfige Aeste, breitere und kürzere Köpfchen, dünklere und breitere Ränder der Hüllbl. — gegenüber A. mosch. zu

---

*) *A. atrata* X *nana* (J.-B. V, 74, XXIV No. 176; Heimerl l. c. p. 47) ist nun auch im Unt.-Engadin (P. Lischana: Pfr. Mohr), Avers, Oberhalbstein (V. Faller, V. d'Err), Rheinwald (Thäli-A.), am Bernina (Arles: Krättli), ferner nach Heimerl im Ober-Wallis (Furka, Rhone-Gletscher, Eginen- und Binn-Thal) nachgewiesen.

erkennen ist. Krätttli hat diese Form auch in V. Bever gesammelt.

54. **Artemisia rhaetica m.** (*A. Absinthium L. var. alpestris Brgg.* O. Rh. msc. et mss.) Eine interessante Alpenform der A. Absinthium, zu welcher sie sich verhält wie A. nana Gaud. zu A. campestris, oder wie Adenostyles intermedia Heg. oder hybrida K. zu A. albifrons, Scabiosa lucida Vill. zu S. Columbaria etc., wächst im Ob.-Engadin, an Felsen und sonnigen steinigen Abstürzen der Thallehnen, 1750—1850 m., mehrfach wild und in Gesellschaft der A. Mutellina Vill., der sie auch im Ueberzuge völlig gleicht. Ich kenne sie hier schon seit 1850, habe sie seither oftmals an Ort und Stelle, sowie auch in Gärten (Bevers) verpflanzt, beobachtet und untersucht, und in ihren wesentlichen Merkmalen constant gefunden. Ich sehe sie daher jetzt für eine eigene subspecies an und trage — nach 35jähriger Beobachtung — nunmehr keine Bedenken, die schon 1854 (O. Rh. msc.) verfasste Beschreibung zu publiziren (nachdem ich schon früher getrocknete Exemplare mehrfach, auch an öffentliche Sammlungen, wie H. H., abgegeben habe).

Stengel 30—65 (gewöhnlich 40—50) cm. hoch, oberwärts oder schon von der Mitte an ästig, sammt den Blättern (beiderseits) weissgrau- bis silberweiss-seidenhaarig bis seidenfilzig; Blattsegmente und Rispenäste kürzer und dichter zusammengedrängt (als beim Typus), Blattzipfel meist zpitzlich bis spitz, übrigens längl.- bis lineal-lanzett., am Grunde des Blattstiels bisweilen lineal-lanzettl. Nebenblättchen; Köpfchen nickend, ungefähr sô lang, wenig länger oder kürzer als ihr Stiel, niedergedrückt-halbkugelig, zweimal so breit

als hoch (5—7 mm. br.), um 2 mm. breiter und doppelt so reichblüthig (33—120-, im Mittel 78-blüthig, worunter bloss 13 ♀ Randbl.), aber mit relativ weniger ♀ Randblüthen als beim Typus (*A. Absinth.* von Chur, 600 m. ü. M., hat 3—5 mm. breite, 22—55-, im Mittel bloss 39-bl. Köpfch., mit durchschn. 9 ♀ Randbl, somit betragen letztere 23 % der ersteren, bei *A. rhaetica* dagegen bloss 16 %), Blüthen gelb; innere Hüllschuppen rundlich-verkehrt-eiförmig braun-trockenhäutig mit krautigem grünem Mittelnerv, mittlere bloss mit braunem trockenhäutigem Rand, äussere am Rücken sammt Stiel weissfilzig; Blüthenboden kurz-haarig, Blumenkrönchen und Achänen völlig kahl.*) Blüthezeit: Mitte August bis September.

55. **Gnaphalium silvaticum L. var. alpestre Brgg.** (O. Rh. msc. 1854; *Fl. Cur.* 67; *Wartm. u. Schlatt.* St. Gall. Gefässpfl. 211). Was man in den Alpenthälern Graubündens in der Region von 1400—2200 m. auf lichten Waldplätzen und auf Triften häufig antrifft, ist nicht das typische *G. silvaticum L.*, wie es anderwärts im Tieflande wächst, bei uns aber — ausser dem Vorderrheinthal, Unter-Engadin und den transalpinen Thälern — nicht vorkommt, sondern eine rasenbildende mehrstengelige Alpenform, fast von der Statur und Tracht des *G. norwegicum Gunn.*, mit dem es oft verwechselt worden ist und wird, was bei flüchtiger Betrachtung leicht geschehen kann, namentlich wenn die beiden Arten nicht beisammen stehen.

*) Nach *Hegetschweiler* Fl. d. Schw. S. 816 hätte *A. Absinthium* kurzhaarige Blumenkronen; ich fand sie jedoch auch an den Pflanzen von Chur und Brusio (800 m.) völlig kahl, selbst bei 32-mal. Vergrösserung.

So im Engadin, Davos, Bergün, Churwalden, Oberhalbstein, Avers, Rheinwald, Vals, Tavetsch, am Bernhardin, Maloja, Bernina, Canciano, Umbrail etc. Aber auch im Vorarlberg, St. Gallen, Berner Oberland (Engstlenalp) und Ober-Wallis (Leukerbad) habe ich unter ähnlichen Verhältnissen diese Alpenform beobachtet. Sie hat 8—16 cm. hohe aufsteigende weissfilzige Stengel, gegen die Spitze in eine kurze bis kopfförmige Aehre zusammengedrängte oder (seltener) in eine längere bis zur Mitte herabreichende Aehre lockerer gestellte Körbchen, Hüllschuppen mit breit-häutigem kastanien-braunem bis schwarz-braunem Rande, lanzett-lineale 1-nervige nach oben hin allmählig an Länge und Breite abnehmende Stengelblätter (oberste weit kürzer als die Aehre), mit fast kahler Oberseite und weissfilziger Unterseite, und einen röthlichen Pappus.

Von *G. norwegicum Gunn.* unterscheidet sich demnach das *alpestre:* durch die schmäleren 1-nervigen aufwärts allmählig kleiner werdenden die Aehre nicht überragenden Blätter, den hellern Rand der Hüllbl. und den röthlichen Pappus; vom typischen *G. silvaticum L.* aber: durch den niedrigen Wuchs, die gedrungenere einfache Aehre und den breiteren dunkleren Rand der Hüllbl. — In subalpinen Waldungen bei 1300—1600 m. (Medels, Davos) finden sich nicht selten grössere (20—30 cm. h.) mehr aufrechte Gestalten mit an der Basis unterbrochener und selbst zusammengesetzter Aehre (wie ich sie übrigens auch an ganz ächtem G. norwegicum ausnahmsweise beobachtet habe) und mit heller-braunem Rande der Hüllbl., welche den Uebergang zum normalen *G. silvaticum* bilden und beweisen, dass das alpestre nur eine ausgezeichnete Varietät desselben ist.

56. **Gnaphalium ambiguum m.** (*G. norveg.* X *silvat. v. alpestre,* J.-B. XXV, p. 58, No. 374). Am oberen Waldsaume, bei 1900—2100 m., wo *G. silvat. v. alpestre* bisweilen mit *G. norveg.* zusammentrifft, finden sich, so in V. Bever, jedoch nur selten und vereinzelt, auch scheinbare Uebergänge zu diesem, welche ich für hybride Zwischenformen ansehe. Sie gleichen im Ganzen mehr einem schlanken, schmalblättrigen *G. norvegicum*, mit etwas verlängerter und an der Basis unterbrochener (einfacher) Aehre, sie haben einen mehr braunen als schwarzen Rand der Hüllbl., weisslichen Pappus, 1-nervige oder obsolet 3-nervige, höchstens 5—7 mm. breite (5—7 cm. lange), beiderseits filzige Blätter, wovon die oberen nicht länger sondern gleichlang oder sind kürzer als die unteren und etwa die halbe Aehre erreichen; Stengel aufrecht 15—30 cm. hoch.

57. **Senecio incanus L. var. pygmaeus Brgg.** i. sched. H. H. 1867 (Heer, Nivale Fl. 1884 p. 85). Zwergform der Schneeregion mit verkürztem (2,5—3 cm. h.) Stengel, dichter kopfförmiger Doldentraube mit (6—8) kleineren Körbchen, stärkerem Rhizom und breiteren Blattsegmenten als der Typus, Achänen oberwärts schwach flaumhaarig. An der oberen Grenze der Phanerogamen (bei 3350 m.) auf dem Matterjoch (Col de St. Thèodul) mit *Chrysanthemum alpivum var. minimum Gaud.* und 12 anderen Phanerogamen, worunter auch No. 16 dieser Serie, von Dr. H. Wettstein gesammelt.

58. **Senecio Wartmanni Brgg.** (*S. cordifolius* X *Jacobaea,* J.-B. XXIV, No. 180, S. lyratifolius Auct. pl. non Rchb.). Von dem damit so vielfach verwechselten *S. lyratifolius Rchb.* = *S. Zahlbruckneri Host* (einem *S. cordi-*

fol. X *erucifol.*, J.-B. l. c. No. 179) durch breitere, kürzere und mehr rechtwinklig abstehende, rautenförmige oder eckig-verkehrteiförmige, untere Blattsegmente und durch kahle Achänen des Strahles (die der Scheibe sind bei beiden behaart) zu unterscheiden. Ausser der nächsten Umgebung der Stadt St. Gallen, wo ich diesen Bastard schon 1851 (auf Notkersegg etc.) kennen lernte, führen Wartmann und Schlatter (Gefässpflanzen d. Kant. St. Gallen und Appenzell II, 227) eine grosse Anzahl von Fundorten aus dem unteren und oberen Rheinthal, Toggenburg und dem Appenzellerlande auf, und bemerken dazu: „gar nicht selten, meist in der Nähe der Stammarten und oft Jahr für Jahr zu beobachten.“ In Graubünden, wo S. Jacobea durch S. erucifol. vertreten wird, kommt nur S. Zahlbruckneri (kein S. Wartmanni) vor; ich habe daher die beiden sehr ähnlichen Bastarde zuerst im St. Gallischen Nachbargebiete, wo beide vorkommen und in vivo verglichen werden können, sondern und unterscheiden gelernt (schon seit 1854).

59. **Carduus Moritzii Brgg.** (C. *crispus* X *defloratus Brgg.* in Rhiner Tab. Fl. 1868; Fl. Cur. p. 68; J.-B. XXIV, No. 186; Müllner i. Verhandl. d. zool. bot. Ges. Wien XXXIII, 1884, p. 27). Wurde von mir auch beim Bad Peiden in Lungnez (815 m.), von H. Siegfried bei Zofingen, von Holler auf dem Lechfeld b. Augsburg und neuerlich von Müllner b. Lunz in N. Oesterreich aufgefunden. Bei Chur (Lürlibad, Sassal) 690—750 m. beobachte ich die Pflanze, meist bei den Stammarten, fast alljährlich von Anf. Juli bis Ende Sept. blühend. Sie gleicht im Wuchs mehr dem C. deflorat., aber die Stengel sind fester, dicker; die Blätter erinnern in Färbung, Ueber-

zug und Consistenz auch an C. deflorat., sind aber grösser, breiter, weicher, übrigens tief fieder-lappig bis -spaltig, ferner ebenso bewehrt und ganz geflügelt-dornig herablaufend, wie bei C. crispus; die bis zur Spitze dornig-kraus-geflügelten Aeste tragen einzelne (länger gestielte) oder gezweite genäherte (kürzer gestielte) aufrechte oder seltener schiefe rundliche Köpfchen, etwas grösser als die des C. crispus; Hüllen grün, fast kahl, Schuppen von der Mitte an stark (fast rechtwinklig) abstehend, verlängert lanzett-lineal, innere (obere) an der Spitze purpurn, Saum der Röhrenblüthen so lang als ihr tubus, heller purpurn als bei C. crispus; Unterseite der Stengelblätter kaum oder schwach weisslich-filzig (besonders an den oberen) oder -spinnwebig.

60. **Carduus Killiasii Brgg.** *(C. multiflorus* $\times$ *platylepis,* J.-B. XXIV No. 185). Bei der unter den Floristen herrschenden Verwirrung in der Auffassung der beiden hier in Frage kommenden Stammarten oder Unterarten, ist es vorerst nöthig, sich über diese auszusprechen. Ich fasse den *C. platylepis Saut.* und den *C. multiflorus Gaud.* (C. agrestis Kern.) auf als montane und subalpine Acker- und Wiesenformen, durch klimatische und Bodenverhältnisse bedingte Abänderungen der beiden ruderalen Tieflandstypen *C. nutans L.* und *C. crispus L.* Ich stütze mich dabei bezüglich des *platylepis* auf die ersten von Dr. A. Sauter (bot. Ztg. „Flora“ XIII, 2, 410) und dem ältern L. Reichenbach (Fl. germ. excurs. p. 282) im gleichen Jahre 1830 publizirten Beschreibungen, ferner auf die durch J. Traunsteiner (den Mitarbeiter Sauter's in der Flora v. Kitzbüchl) an das Museum in Innsbruck ge-ieferten Exemplare vom Original-Fundorte („trockene Felder

auf Kalkboden um Kitzbüchl, Juni 1840," Herb. Mus. Tirol. No. 242), die ich eingesehen und aufs genaueste verglichen habe, sowie endlich auf meine mehr als 30-jährigen Beobachtungen der lebenden Pflanze an ihren natürlichen Standorten in Graubünden und dem angrenzenden Tirol, wo sie auf Aeckern und Wiesen, an sonnigem Acker- und Wiesenboden, in der oberen Region des Ackerbau's von 1300 (1200) bis 1800 (1900) m. allgemein verbreitet (stellenweise nur zu häufig) ist und den C. nutans der tiefern Regionen ersetzt. So bei Nauders und Finstermünz, im Münsterthal, Unter- und Ober-Engadin (Remüs bis Pontresina), in Bergün (Latsch), Oberhalbstein (von Tinzen einwärts), Churwalden (ob Parpan), Sckanfigg (Peist), Oberland (Seth, Vrin)*) etc. In denselben Gegenden, wie auch im Vorarlberg (Gross-Walserthal b. Buchboden), Algäu (Oberstdorf), in Samnaun, Prättigau (Klosters) etc. ist auch *C. multiflorus* ein häufiges, stellenweise lästiges Unkraut

*) In meinen Reisenotizen v. J. 1861 finde ich den *Carduus platylepis Saut.* auch im Visperthal notirt, wo am Wege zwischen Stalden und St. Nicolaus eine Pflanze mit einzelnen grösseren aufrechten Köpfchen, ganz vom Aussehen der Engadiner, am 5. Sept. in Blüthe stand (bei Pontresina i. Ob.-Engadin 1800 m. sah ich sie noch bis Mitte Sept., bei Scanfs 1700 m. schon Mitte Juli blühen). Daraus schliesse ich, dass C. platylepis im Wallis noch 200—300 m. tiefer vorkommt als in Bünden. Leider unterliess ich es, die Walliser Pflanze einzulegen, was indessen bei der Schwierigkeit der Behandlung so grosser Anthodien auf Reisen und bei dem übergrossen Reichthume jener Flora an eigenthümlichen Seltenheiten begreiflich und zu entschuldigen ist. Es dürfte dies auch mit ein Grund sein, warum man in Herbarien so selten einen typischen C. platylepis findet, weil man der leichteren Behandlung halber gewöcnlich lieber Krüppel- und Zwergformen auswählt, welche überdies leichter zu conserviren sind. Den C. platylepis muss man durchaus lebend gesehen haben, um ihn richtig beurtheilen zu können.

auf Getreidefeldern und Culturwiesen, das bisweilen schon in der Höhe von 900—1200 m. (Tiefencastel, Flims, Laax, Klosters), aber auch noch in den obersten Aeckern oder Gärtchen bis 1900 m. angetroffen wird, und in dieser Region den C. crispus des Tieflandes völlig ersetzt.

Beide sind jedoch weniger auffällig von ihren Normal-Typen verschieden als manche andere Alpenformen (z. B. Centaurea alpestris Heg. von C. Scabiosa L., Scabiosa lucida Vill. von S. Columbaria L.). Unser *C. multiflorus* unterscheidet sich von *C. crispus* hauptsächlich durch die lebhaft grüne Farbe der Blätter (beider Flächen!), die etwas grösseren mehr gehäuften eiförmig-rundlichen Köpfchen mit etwas dunkleren (satt-purpurnen) Blüthen und beinahe bis völlig kahlen Hüllen, sowie auch durch die frühere Blüthezeit (deren Anfang bei 900 m. in's letzte Drittel Juni, für C. crispus dagegen bei 600 m. in's erste Drittel Juli fällt); obere Stengelblätter länglich, fiederspaltig mit 3-lappigen Segmenten, unterseits meist locker weisslich-filzig, untere dagegen beiderseits grün und buchtig fast leyerförmig-geschnitten oder -getheilt. Hierin stimmt unsere Pflanze nun völlig mit *C. agrestis Kern.* (sched. I, 77, v. D. Torre Alpfl. 138), welcher auf Wiesen und Aeckern der Tiroler Central-Alpen von 1000—1500 (2200) m. unkrautartig wachsen soll, und von *C. multiflorus Gaud.* ausserdem nur durch die mehr sparrig-gebogenen, ganz allmählig in ein Stachelchen verschmälerten Hüllschuppen (gegenüber den „spinnwebigen aufrecht-abstehenden plötzlich zusammengezogenen Schuppen der eiförmigen Köpfchen" von C. multiflor.) und besonders auffallend durch die grösseren (4 mm. l., 1,5 mm. br.) dunkleren Achänen unter-

schieden wird. Ich finde aber diese Merkmale nicht constant, weder beim C. multiflorus aus Graubünden noch bei jenem aus dem schweiz. Jura (les Rousses: E. Thomas, St. Cergues: Theobald, beides Originalfundorte Gaudin's, fl. helv. V, 167), die ich damit verglichen und übereinstimmend gefunden habe; bei beiden (sowie auch beim C. crispus von Chur) haben die Achänen dieselbe (fein längs-streifige und punktirt-runzlige) Skulptur, dieselbe (hellbräunlich-graue) Farbe und Grösse (3—3,5 mm. l., 1,2—1,3 mm. br.); bei beiden sind auch die Köpfchen in Form und Bekleidung der Hüllen (bei der Pflanze von les Rousses fast ganz kahl!) nicht constant verschieden, und sie wechseln bei beiden mit bald mehr aufrecht-abstehenden, bald mehr sparrigen Schuppen. Ich halte daher die Bündner Pflanze für den ächten *C. multiflorus Gaud.* (1829) und diesen kaum für verschieden von *C. agrestis Kern.* (1881).

C. platylepis Saut. ist im lebenden Zustande von *C. nutans L.* durch die meist bedeutend grösseren immer aufrechten oder wenig schiefen (niemals nickenden), bald einzeln, bald zu zweien oder dreien (seitliche kleinere schief-) stehenden Köpfchen, mit mehr oder weniger purpurnen Hüllen, leicht auf den ersten Blick, im Herbar jedoch schwer, zu unterscheiden; Stengel 30—60 cm. hoch, endständige Köpfchen 4—6 cm. br. (so bei 1600—1800 m., tiefer unten kleiner 3—4 cm. br.), niedergedrückt, Blüthen stark und angenehm duftend, Schuppen oberhalb der Einschnürung breit lanzettl. (3—4 mm. br.) in einen kräftigen Dorn zugespitzt, wagrecht- dann bogig-aufrecht-abstehend.*) Die

*) Achänen (4 mm. l., 1,5 mm. br.) grösser als die des C. nutans von Genf und Chur.

Pflanze von Kitzbüchl hat nur einzeln stehende Köpfchen, wie dies die erste Sauter'sche Beschreibung (l. c.) betont und es auch bei unserer Bündner Pflanze häufiger zutrifft, ihre Breite beträgt nur 3—3,5 cm., also bedeutend weniger als im Ober-Engadin. Die Mehrzahl (2—4) z. Thl. sitzender und wagrechter oder kurzgestielter und schiefer Köpfchen, welche spätere Floristen und Compilatoren mit Unrecht als wesentlich betonen, bildet also hüben wie drüben die Ausnahme und ist hiermit die Identität der Tiroler und Engadiner (Bündner) Pflanze durchaus unzweifelhaft und vollkommen erwiesen. „Dass übrigens C. platylepis nur eine üppigere (?) Form des C. nutans sei, wie schon Unger (Einfluss des Bodens, 1836) bemerkte, sind alle Tiroler Botaniker einig," erklärt Fr. v. Hausmann (Fl. v. Tir. 487); ähnlich Dr. Facchini (Fl. v. Süd-Tir. 103), der schon über die Verwirrung der Scribenten klagt und anführt, dass der Entdecker selber die specifische Verschiedenheit von C. nutans verneine, und Traunsteiner, welcher seinen C. platylepis Saut. von Kitzbüchl auf der Etikette für eine blosse Ackerform (*C. nutans var. arvensis Traunst.* i. sched. Herb. Mus. Tir.) erklärt.

Letzterer hat übrigens, wie wohl auch andere Sammler, Bastarde des C. platylepis mit diesem vermengt und dadurch zu jener Verwirrung der späteren Schriftsteller wohl wesentlich beigetragen. Unter seinen oben citirten Exemplaren im Innsbrucker Museum findet sich eines, das in seiner durchaus abweichenden Blattform mit seichteren Einschnitten, kleineren breiteren schwächer bewehrten Lappen und stärkerer beiderseitiger Bekleidung, sowie in seinen auffallend kleineren (bloss 2,5 cm. br.) Köpfchen mit um die Hälfte

schmäleren (bloss 2 mm. br.) weniger abstehenden Hüllschuppen — deutlich die, wenn auch entferntere, Einwirkung des C. multiflorus Gaud. (agrestis Kern.) verräth, der ja, wie wir gesehen, in Tirol wie in Graubünden, an denselben Lokalitäten und in denselben Gegenden wächst und also oft genug mit C. platylepis zusammentrifft. An solchen Stellen finden sich dann nicht eben selten, wenn auch nur vereinzelt, hybride Zwischenformen, welche ich **Carduus Killiasii** *(multifl.* X *platylepis)* genannt habe. So im Unter-Engadin bei Tarasp und Crusch, im Ober-Engadin bei Scanfs (schon 1856). Dahin rechne ich nun die in Frage stehende Pflanze Traunsteiners v. Kitzbüchl als forma recedens oder submultiflora d. h. eine in allen Theilen besonders aber in den Blüthen dem C. platylepis näher sehende Zwischenform, wie sie Dr. Killias u. a. auch bei Tarasp gesammelt hat. Andere Kreuzungsprodukte derselben Combination, welche man an denselben Stellen bei den Stamarten findet, nähern sich dagegen in der Blüthensphäre mehr dem C. multiflorus und zeigen dann zahlreichere seitliche kurzgestielte und sitzende wagrechte noch kleinere Köpfchen, während die Blätter mehr denen des C. platylepis gleichen. Diese mögen auch wie jene hie und da für ächte C. platylepis ausgegeben worden sein und jene verwirrenden Zerrbilder desselben in Bild und Wort veranlasst haben.*)

---

*) Wie z. B. „Köpfchen meist zu 2—4, selten einzeln kleiner als bei C. nutans, seitliche sitzend, nickend, wagerecht, Blattfiedern breiter als bei C. nutans, Köpfchen denen des nutans meist nicht gleich“ u. dgl., was auf den typischen *C. platylepis Saut.* gar nicht oder nur halb passt. Zu den gänzlich verfehlten Abbildungen muss

61. **Carduus Poolli Brgg.** (*C. defloratus × platylepis,* J.-B. XXIV, No. 189). Dies ist bei uns die am häufigsten vorkommende hybride Carduus-Zwischenform in der Region des C. platylepis, gerade so wie es tiefer unten *C. Brunneri A. Braun* (*defloratus × nutans*, l. c. No. 188) auch ist, zu welchem sich C. Poolii verhält wie C. platylepis zu nutans, jedoch abzüglich des ausgleichenden Einflusses von C. defloratus L., der zu beiden Formen eine gleich grosse Affinität zeigt und damit indirekt die nahe Verwandtschaft derselben bezeugt. Während im Leben, an Ort und Stelle im Angesichte der Stammarten, die Unterscheidung der beiden nahe stehenden Bastarde durchaus keine Schwierigkeiten bietet, sind sie in den Herbarien (namentlich bei mangelnden oder lückenhaften Standortsangaben) natürlich noch schwieriger zu sondern, als die beiden sie trennenden Stammformen. In letzterem Falle bleiben nur mehr die merklich grösseren robuster gestielten Köpfchen (3—4,5 cm. br.) mit den breiteren (2—3 mm.) mehr gefärbten Hüllschuppen des *C. Poolii* als sichere Unterscheidungsmerkmale gegenüber *C. Brunneri* (mit 2—3 cm. br. Köpfchen, 1—1,5 mm. br. Schuppen), während die mehr oder weniger aufrechte Stellung, Duft und Colorit der Blüthen, Statur, Standortsverhältnisse etc. im Leben weitere werthvolle Anhaltspunkte darbieten, die aber in den Herbarien verloren gehen. *C. Poolii,* dessen Name an die Verdienste des ältesten Bündner Floristen (Dekan L. Pool 1754—1828) namentlich um die Erforschung der

---

leider auch die von *Reichenbach fil.* in seiner sonst so vorzüglichen Iconographie gegebene gezählt werden, wo diese Pflanze mit 2 und 3 Köpfchen bloss von der halben Grösse des nutans dargestellt ist.

östlichen Landesgegenden erinnern soll, kenne ich dermalen aus dem Ober- und Unter-Engadin (Scanfs 1856, wieder 1885, V. Tasna, Tarasp), Münsterthal, Oberhalbstein (Rofna 1884), Inner-Schanfigg (Peist), also aus der Region von 1250—1700 m.

62. **Hieracium splendens Kern.** (*H. aurantiacum* X *sphaerocephal. Brgg.*, J.-B. XXIV No. 226, *D. Torre* Alpfl. 159 = *H. aurant.* X *furcatum).* In den Alpen über Krumbach im Vorarlberg am Gentschel-Pass und südöstl. Abfall des Widdersteins bei 1730 - 1800 m. beobachtete ich am 12. Aug. 1854 zum ersten Male Zwischenformen der genannten Stammarten, welche dort häufig wuchsen, zusammen mit *H. Hoppeanum* und *H. glaciale*, nebst den Hybriden *H. aurant.* X *glaciale* (= *H. Custoris Brgg.* in., J.-B. No. 225, = H. aurant. var. bicolor Cust. ap. Gaud. V, 87) spärlich und *H. furcat.* X *Hoppean.* (= pilosellaef. X sphaeroc. J.-B. No. 234 = *H. Bruhini Brgg.* in.) ganz vereinzelt. *H. splendens* hatte von diesen drei Bastarden die grösste Individuenzahl, alle blieben jedoch gegenüber den Stammarten bedeutend in der Minderheit. Es liessen sich da ganz gut zwei Haupttypen des H. splendens unterscheiden: a) Formen (superaurantiacum) vom Habitus des H. aurant. aber mit grösseren Köpfchen, fusshohem (30—35 cm.) 1—3 köpfig-gabeligem Stengel, oberwärts drüsig und von schwärzlichen Haaren zottig; meiste Blätter grundständig, spatelig-verkehrteiförmig, unterunterseits grau-flockig, übrigens nach Verschwinden der Sternhaare beiderseits grün; jugendliche Köpfchen etwas geneigt, verblühte kugelig-bauchig (ähnlich wie bei H. aurant.); Zungenbl. goldgelb bis safranfarbig (Mittelton zwisch.

dem Orange des aurant. und dem Gelb des furcat.), randständige unterseits orange-purpurn gestreift oder ganz so gefärbt, oder endlich die meisten Zungenbl. orange, nur im Centrum einige in's gelbliche spielende. b) Kleinere bloss spannenhohe (18—20 cm.) Gestalten (subaurantiacum) mehr vom Habitus und mit der Blatt- und Stengelbildung des H. furcat., aber mit kleineren schwarzhülligen 2—5 doldentraubig gestellten Köpfchen, Schaft oberwärts purpurn überlaufen, randständige Zungenbl. unterseits und innere an der Spitze etwas purpurn. Letztere Form b) war die seltenere. Von den Stammarten fing das aurant. dort erst zu blühen an, während das furc. schon meist verblüht oder in Frucht stand und nur einzeln besonders in den höheren Lagen noch blühend zu treffen war, wie sich aus meinen damals an Ort und Stelle gemachten Notizen (mit Beschreibung) ergiebt. Von den meisten Pflanzen dieser Zwischenformenreihe, welcher sie den neuen Namen *H. fulgens Näg. Pet.* beilegen (und wovon 7 subspecies nebst 8 Varietäten unterschieden werden), halten die genannten Monographen (S. 350) es für nicht unwahrscheinlich, „dass sie Bastarde zwischen aurantiac. und furcat. sind," — woran wir Anderen seit 1854 noch niemals gezweifelt haben.

63. **Hieracium spurium m.** (*H. Auricula* × *pilosellaeforme* = *Auric.* × *Hoppeanum*, Fl. Cur. 1874 pag. 70, J.-B. XXIV No. 229). Am 19. Juli 1855 fand ich zum ersten Male am Oberberg in Churwalden bei ca. 1800 m. unter den in der Ueberschrift genannten dort häufigen Stammarten (wovon das *H. Auric.* die *var. minus Fr.* nach *Griseb.* darstellte) eine Zwischenform in geringer Individuenzahl, die ich nach genauer Prüfung aller namentlich auch

der Standortsverhältnisse als Bastarde erkannte und *H. Auric.* X *pilosellaef.* benannte, analog dem *H. auriculiforme Fr.* (Schultesii Sch.), welches von Fr. Schultz und G. Mendel durch künstliche Kreuzung erzeugt und dadurch als zweifelloses *H. Auricula* X *Pilosella* erwiesen worden ist. Ich gebe hier die damals an Ort und Stelle nach den lebenden Pflanzen entworfene Beschreibung unverändert (nur in deutscher Uebersetzung) wieder.

„*H. spurium:* Griffel bräunlich, wie bei H. pilosellaef. (wodurch es leicht vom H. angustifol. Hpp. Griseb. unterschieden wird); Hülle eirund-kreiselförmig (wodurch es vom H. hybridum Chr. Griseb. sich unterscheidet), Schuppen dachziegelig, eiförmig-lanzettlich, dicht drüsig und spärlich behaart, halten die Mitte zwischen jenen der Stammarten; Blätter verkehrt-lanzettl., stumpflich oder spitzlich, blassgrün etwas grün-bläulich (subglaucescens), unterseits etwas weiss-graulich, am Rande sammt dem Blattstiel haarig; oberirdische Ausläufer verkürzt; Schaft gabelig (2-köpfig) oder 1-köpfig, oberwärts mit Deckblättern besetzt (beschuppt), in deren Achseln Ansätze von Köpfchen, äussere Zungenblüthen unterseits purpurn (gestreift).*)

---

*) Es dürfte nicht überflüssig sein, hier daran zu erinnern, dass der Verf. gerade damals, angeregt durch den unvergesslichen Prof. O. Sendtner (dessen „Veget. Verh. Südbayerns", 1854, S. 810 ff., und monographische Vorarbeiten über Hieracien in „Münch. Gel. Anz." 1854 No. 22—27 und bot. Ztg. „Flora" hievon Zeugniss geben) und gestützt auf die kurz vorher erschienenen Monographien von El. Fries (1848) und A. Grisebach (1852), sich mehrere Jahre einlässlich mit dem Studium dieser schwierigen Gattung beschäftigt hatte, wozu die von den beiden Monographen Fries und Grisebach revidirten Hieracien des *Herbar. boic.* in München unter Prof. Sendtners freundlicher und kundiger Leitung eine treffliche Grund-

Mein *H. spurium* hat mit dem *H. latisquamum Näg. Pet.* Nichts zu schaffen, da letzteres eine nicht hybride selbstständige Zwischenform oder Sammelspecies sein soll, wovon 10 subspecies und 18 Varietäten unterschieden und beschrieben werden, keine der Beschreibungen jedoch genau zu meiner Pflanze stimmt. Das ist um so merkwürdiger, als die Autoren selbst zwei ihrer Formen (subsp. stenolepium var. anodicranon, subsp. polychaetium var. lamprocephalum) bei Parpan angeben, so dass wir also in derselben Gegend zugleich hybride mit nicht hybriden Zwischenformen derselben Stammarten hätten. Freilich geben sie einmal (S. 213, 218) auch zu, dass die Formen ihres atisquamum „zum Theil wenigstens wahrscheinlich Bastarde" seien und namentlich die Form *polychaetium* „durch fortgesetzte Kreuzung mit H. furcatum aus dem ursprünglichen latisquamum hervorgegangen sein könnte." Von den übrigen 11 Piloselloiden-Bastarden, welche ich selber beobachtet und in meinem Verzeichnisse (J.-B. XXIV S. 111, No. 224—236) aufgeführt habe, figuriren 7 bei den genannten Monographen ebenfalls als hybride Zwischenformen, nämlich: No. 224 *(H. aurant.* X *Auric.* Brgg. = H. pyrranthes Näg. Pet.), 225 (*H. aurant.* X

---

lage boten. Ein nach Grisebach ausgearbeiteter analyt. „Schlüssel" diente zum Bestimmen und begleitete mich auf allen meinen Reisen. Die um München, St. Gallen, Chur, in den bairischen, Tiroler, Vorarlberger, Appenzeller, St. Galler, Glarner und Bündner Alpen vorkommenden Arten waren mir aber damals zum grössten Theile auch schon in der freien Natur, nicht bloss aus den Herbarien, bekannt geworden. Die Monographie der Piloselloiden von Nägeli & Peter in München ist 1885 erschienen; mit dem ersten und älteren der beiden Verfasser habe ich seit 1857 wiederholt schriftlich und mündlich verkehrt und ihm auch Pflanzen (Hieracien) zugesandt.



glaciale Brgg. = H. aurantellum Näg. Pet.), **227** (*H. aurant.* X *Pilosella* Brgg. = H. stoloniflor. N. P.), **228** (*H. Auric.* X *Pilos.* = H. auriculiforme N. P.), **230** (*H. Auric.* X *praealt.* Brgg. = H. sulphureum N. P.), **234** (*H. pilosellaef.* X *sphaeroceph.* Brgg. = Hoppean. X furcat. = H. eurylepium Näg. Pet.), **236** (*H. Pilosella* X *piloselloid.* = Peletrian. X florentin. = H. hybridum N. P.); bei 228 freilich (ähnlich wie 226 und 229) — trotz der von Schultz und Mendel erbrachten Beweise — mit einigen Zweifeln, da sie sich einen Theil dieser Uebergangsformen auch auf andere Weise (durch Variation, Zuchtwahl, Kampf um's Dasein — nach Darwin) entstanden denken und als selbstständige Zwischenstufen auffassen. Ganz in diese letztere Kategorie dagegen fallen bei ihnen meine vier übrigen Nummern: 231 (*H. Auric.* X *glaciale* Brgg. = H. niphobium Näg. Pet.), 232 (*H. glacial.* X *pilosellaef.* Christ. = glac. X Hoppean. = H. furcatum N. P.), 233 (*H. glaciale* X *sphaeroceph.* Brgg. = glac. X furcat. = H. permutatum N. P.), 235 (*H. Pilosella* X *praealt.* Brgg. = H. brachiatum N. P.). Dabei darf wohl daran erinnert werden, dass für alle diese Nummern — mit Ausnahme von No. 229 und 234 — schon früher von verschiedenen Autoren aufgestellte sog. einfache Speciesnamen bestanden, aber bei den neuen Monographen wenig Gnade gefunden haben. Im Uebrigen halte ich noch immer dafür, dass divus W. D. J. Koch, der berühmte Verfasser der Synopsis Fl. German. et Helvet. das Richtige getroffen, wenn er (mit Bezugnahme auf die Zwischenformen von Hieracium *glabratum*, glaucum und villosum, „Flora" 1830, I, 150) bemerkt: „Es ist allerdings wahr, dass

man unter diesen, wie unter allen Arten der Gattung, Formen antrifft, welche sich zu der einen oder der andern Art hinüber neigen, es ist aber auch richtig, dass solche Formen nur da vorkommen, wo zwei Arten neben einander wachsen, so dass man nach meiner Meinung diese Individuen als Bastarde, wozu die *Hieracien* und *Cirsien* so sehr geneigt sind, anzusehen hat.“ Einzelne Ausnahmen stossen die Regel nicht um. Ich kenne Wiesen, wo der Bastard Cirsium rigens Wallr. (decoloratum Koch) häufiger ist, als die Stammarten (C. acaule + oleraceum nach Naegeli, Hampe, Schiede etc.), und solche, wo es nur mit einer oder auch ohne die beiden Stammarten vorkommt; sollen wir desshalb — allen gegentheiligen Erfahruugen zum Trotz — annehmen, dass C. rigens kein Bastard sei und etwa auch durch Variation entstehen könne? Aehnliche Fälle sind mir von andern in hiesiger Gegend wildwachsenden Bastarden, wie z. B. Primula acaul. X officinalis, Alnus incana X glutinosa, Rhododendron ferrugin. X hirsutum u. a. bekannt, deren hybrider Ursprung doch von Niemandem mehr bezweifelt wird, da er ja durch Kreuzungsversuche längst erwiesen ist. Ich gedenke auf diese lehrreichen Fälle a. a. O. zurückzukommen, denn sie beweisen, dass Bastarde bisweilen im Stande sind, den lokalen Untergang ihrer Stammarten im Kampf um's Dasein zu überdauern (wie z. B. Alnus hybrida A. Br. bei Chur, wo dermalen A. glutinosa nicht mehr wächst und als ausgestorben gelten darf).

64. **Scabiosa subalpina Brgg.** (Fl. Cur. 65). Mittelformen zwischen S. columbaria L. der Ebene und Hügelregion einerseits und deren über der Waldgrenze bis zur

Schneeregion (1800—2400 m.) allgemein verbreiteten Alpenform S. lucida Vill. anderseits, die im Herbarium leicht für Bastarde genommen werden könnten. Es sind aber keine hybriden, sondern klimatische Zwischenformen, da sie stets ohne die Gesellschaft der beiden vorausgesetzten Stammarten in der montanen und subalpinen Zwischenregion (1200—1800 m.) wahrscheinlich überall in den Alpen häufig genug vorkommen, so dass sie schon älteren Floristen (z. B. Haller, der hist. stirp. helv. No. 202, und Hegetschweiler, der Fl. d. Schwz. S. 122 von solchen „Uebergängen" zu der Alpenform spricht) nicht entgehen konnten. Allein die Systematik hat davon bisher so wenig Notiz genommen, dass noch immer die grosse Mehrzahl neuerer Floristen (namentlich die ganze Koch'sche Abschreiberschule) fortfährt, S. columb. und S. lucida - wie gleichwerthige Arten zu behandeln, während eine selbstständigere Minderzahl (unser klassische Gaudin voran) mit mehr Logik letztere unter die Varietäten der columb. versetzt. Beide gehen jedoch nach meiner Ansicht zu weit; ich halte — trotz alledem — die lucida für eine immerhin hinlänglich ausgezeichnete subspec. (des - Typus columb.), verlange aber auch gleiches Recht und Berücksichtigung der Zwischenform als subspec. subalpina. Schon am 19. August 1854 schrieb ich, nach den ersten Beobachtungen über letztere im vordern Walserthal um Mittelberg (bei 1200—1300 m.) und namentlich an der West- und Ostseite des Schadona-Passes (Vorarlberg) bei 1300—1650 m., in mein Tagebuch: „S. columbaria in allen möglichen Uebergängen zu S. lucida Vill. Erstere nähert sich hier durch Formen mit an der Basis etwas mehr verbreiterten

und dann mit einem schwachen (oft kaum merklich angedeuteten) Nerv versehenen innern Kelchborsten und mit fast ganzen oder leyerförmigen untersten Stengelblättern — so sehr der lucida (deren Kelchborsten durch einen hervortretenden Nerv, gekielt sind), dass solche Pflanzen mit gleichem Rechte zu der einen so gut wie zu der anderen oder, genauer genommen, eigentlich zu keiner von beiden „Arten“ (nach Koch's Diagnose) gezogen werden können, denn der Habitus — als einziger noch übrige Anhaltspunkt — unterscheidet hier die Formen nicht mehr, die einander ganz ähnlich sehen.“ Seither habe ich die subalpine von der alpinen subspec. getrennt und sie in ihrer Verbreitung weiter verfolgt durch Nord-, Ost- und Mittel-Bünden (Churwalden, Prätigau, Davos, Belfort, Bergün, Unter- und Ober-Engadin etc.), die Kantone St. Gallen, (Amden), Glarus (Elm), Schwyz (Wäggi- und Muottathal) und Uri (Axenstrasse), wo sie mit anderen Alpenpflanzen stellenweise bis 600 m. (auch in Mittelbünden unter besonderen Verhältnissen, im Schyn und bei Surava, bis 900 m.) herabgeht.

S. subalpina verbindet mit der annähernden Kahlheit und den grösseren mehr strahlenden Blüthenköpfchen (3—3,5 cm. br.) der S. lucida die höhere schlankere Statur der S. columb. (deren Köpfchen nur 1,5—2,5 cm. br.); Stengel 25—65 cm. hoch, 1—3 (4)-köpfig, Grund- und untere Stengelblätter spatelig-eiförmig, ganzrandig oder gesägt- bis eingeschnitten-gezähnt und leyerförmig, mittlere und obere Stengelblätter fiederschnittig bis leyerförmig, Zipfel lanzett-lineal bis lineal, ganzrandig oder schwach entfernt- bis eingeschnitten-gezähnt; innere Kelchborsten schwarz,

lang, an der etwas verbreiterten Basis innen 1-nervig (schwach, kaum merklich, oder gar nicht gekielt); Fruchtköpfchen eiförmig-kugelig, Blüthen lila-bläulich, äussere strahlend. Standort: Triften, Waiden, magere Bergwiesen, tiefer unten auch Flusskies und Felsschutt; Blüthezeit: Ende Juni (900 m.) bis Mitte September (1800 m.).

65. **Knautia Sendtneri m.** (*K. silvatica var. Sendtn.* Veg. Verh. Südbay. 1854 p. 789; *Scab. longifolia Schl. Heg.* p. p.). „Es gibt in unseren Alpen eine Varietät mit ganzrandigen Blättern und Drüsenhaaren am Stengel, die man für die in den südlichen Kalkalpen verbreitete *K. longifolia* halten möchte; die Blätter sind aber immer viel breiter, der steife Habitus fehlt und überhaupt das ganze Ansehen der Pflanze ist ein anderes.“ Mit diesen Worten signalisirt Sendtner eine Alpenform der K. silvat., die er in den Algäuer und bayrischen Kalkalpen zwischen Lech und Inn in der Region von 1400—2100 m. verbreitet gefunden und durch mich gesammelt aus der Umgebung von Kreuth (820—980 m.) erhalten hatte. Hier war mir nämlich im Sommer 1853, während eines kurzen Aufenthaltes (der hauptsächlich der Astrantia carniolica Koch = A. alpina Schltz. galt), diese Pflanze durch ihren von unserer gewöhnlichen K. silvat. bedeutend abweichenden Habitus zuerst aufgefallen, wodurch ich anfänglich auch verleitet wurde, sie als K. longifolia (Koch! dessen Diagnose zu den ersten Exemplaren Wort für Wort stimmte) anzusprechen; allein eine genauere Untersuchung und Vergleichung zahlreicherer Exemplare belehrte mich bald eines andern und führte zur Erkenntniss, dass es sich hier vielmehr um eine Uebergangs- oder Zwischenform zur K. silvat.

handle, deren Verbreitung und Verhalten weiter zu verfolgen sei. Noch in demselben Sommer fand ich übereinstimmende Pflanzen im Engadin (V. Tasna, St. Moritz), im folgenden beobachtete ich solche selbst im Algäu und Vorarlberg (Walserschanze 850 m., Schröcken, Schadonapass, 1200—1400 m.), bald darauf und später wiederholt im östlichen und mittleren Graubünden (Bergün, Churwalden, Oberhalbstein) von 1200—2000 m., hier wie im Algäu (nach Sendtner) also bis über die Waldgrenze hinaus, ferner auch in den Glarner-, Urner- und Schwyzer-Alpen, ja selbst auf Molasse-Vorbergen der Ostschweiz (Albis-Uto, 850—900 m., S. longifol. Heg.). „Uebergänge von der K. longifolia K. in die silvat.“ führt F. v. Hausmann (Fl. Tir. p. 413) auch aus der Umgebung von Bozen auf.

K. Sendtneri tritt an diesen weit entlegenen Wohnorten natürlich in ziemlich wechselnder Gestalt auf; Stengel 25—80 cm. hoch, 1—3- selten mehrköpfig, gegen die Basis mehr oder weniger steifhaarig, in der Mitte meist kahl, oberwärts sammt den Köpfchenstielen kurz weichhaarig-flaumig mit untermischten längeren Borsten- und kürzeren (mehr oder weniger zahlreichen, niemals ganz fehlenden) Drüsenhaaren; Blätter länglich-lanzett bis verlängert-lanzett (4—7 mal so lang als breit) in den geflügelten Blattstiel allmählig verlaufend, am Grunde zusammengewachsen, ganzrandig oder schwach gezähnelt bis feinkerbig oder entfernt fein gesägt, derber als bei silvat., oberseits völlig oder beinahe kahl, etwas glänzend, Rückennerv und Rand behaart (wimperig); Blüthen lila-bläulich, äussere meist mehr strahlend und Köpfchen grösser als bei K. silvat. Bei einer bloss 25—33 cm. hohen Alpenform

var. alpestris m., aus den Heubergen von Cavreccia und Cuolm ob Stalla 1900—2000 m., sind die Köpfchen 35—40 mm. br., die Blüthen intensiver gefärbt und stark strahlend, Stengel und Blätter etwas mehr behaart, letztere meist bloss 1—1,5 cm. breit (bei 7—10 cm. Länge). Bei *K. Godeti Reut.* (K. longifolia Aut. helv. p. non Koch) aus dem schweizer. Jura, sind die Blätter nicht breiter, aber bedeutend länger (14 mal so lang als breit), übrigens die Kahlheit des ganzen Krautes viel augenfälliger, der Stengel gestreckter (70 cm.), die Köpfchen kleiner (kaum 3 cm.) kaum strahlend, und die flaumig-steifhaarige Bekleidung der Köpfchenstiele durchaus drüsenlos, wodurch sie von der südtirolischen *K. Kochii m.* (K. longifolia Koch non Aut.) abweicht, welche durch ihre drüsig-klebrigen Köpfchenstiele und grösseren gestrahlten Köpfchen sich der *K. Sendtneri* weit mehr nähert.

66. **Knautia arvensis Coult. var. alpestris m.** Stengel robust, 50—60 cm. hoch, 1-köpfig, an der Basis steifhaarig, oberwärts sammt Köpfchenstiel dicht mit kurzen Flaum- und spärlichen Drüsenhaaren und mit untermischten längern borstenähnlichen besetzt, Stengelblätter ziemlich kahl, am Rande und Rückennerv kurzhaarig, etwäs lederig, weniger tief fieder-spaltig und breiter, kürzer gestielt, fast sitzend, Blüthen lila-blau, randständige bedeutend grösser (strahlend), Köpfchen sehr gross (4—5 cm. breit), Hüllblättchen zugespitzt. Diese auffällige Alpenform beobachtete ich in Bergwiesen am Heinzenberg (bei den Maiensässen von Flerden, 1500—1600 m.) in der ersten Decade des Juli blühend. Aehnlich in Tavetsch (Tschamut 1640), Bergün (Latsch 1600 m.), Davos etc., aber nicht mehr

im Ober-Engadin. Wird hiemit einer weitern Beobachtung empfohlen.

67. **Valeriana versifolia m.** *(V. sambucifolia*, Fl. Cur. 64, *var. ambigua Brgg.* O. Rh. msc. et miss.). Zwischen *V. officin.* L. und *V. sambucifol. Mik.* schwankende subspecies, die letztere in der montanen und subalpinen Region (1200—2000 m.) unserer Alpen ersetzend. Stengel 40—80 cm. hoch, röhrig-hohl, leicht gefurcht, kahl oder flaumig; Grund- und untere Stengelblätter ziemlich kahl, mit schwachem Fettglanz, 4—7-paarig gefiedert (meist 5—6, seltener 4 oder 7, nur ausnahmsweise 3 oder 8 Paare), Fiedern schief-eiförmig-länglich bis länglich-lanzettlich und lanzettlich, entfernt gezähnt- oder gekerbt-gesägt, oder seicht bis kaum gesägt und ganzrandig, unpaariges Endblättchen etwas grösser; Trugdolde ziemlich gedrungen, Blumenkr. röthlich, 5 mm. lang, Saum 4 mm. breit, Frucht flaumig, 3—3,5 mm. lang, 1,5 mm. breit, Borsten dez Pappus 6—7 mm. l. zurückgekrümmt. Dies ist die herrschende Form im Ober- und Unter-Engadin, Ober-Bergell, Avers, Davos, Klosters, Churwalden, Tschappina, Safien etc., wo ausserdem der Typus officinalis gar nicht oder nur stellenweise durch die subspec. *angustifolia Tausch.* vertreten ist. Ich beobachte sie hier und auch in Vorarlberg (um Schröcken: Achtobel, Heimboden, Oberboden, Farnberg, 1300—1600 m.) schon seit 1853 und halte sie für eine der vorgenannten gleichwerthige subspecies, die man logischerweise unmöglich mit V. officin. oder sambucifol. vereinigen kann, so lange man die letzteren trennt. *V. sambucifolia Mik.*, die ich bei Innsbruck, im Oberinnthal b. Ried, Pfunds, Finstermünz, dann bei Martins-

bruck, in Vorarlberg bei St. Gerold und Thüringen, bei St. Gallen, Zürich, Altorf etc. (niemals über 1000 m.) vielfach beobachtet habe, machte in tieferen Regionen auf mich immer den Eindruck einer guten subspecies. *V. versifolia* blüht in der Region von 1250—1450 m. bereits in der dritten Decade Juni, bei 1450—1600 m. in der ersten Decade Juli und steht bei 1800—1900 m. in der dritten Decade August schon theilweise in Frucht, während *V. officinal.* bei Chur (in 700 m. Höhe und bei S.-W. Exposition an der Halde) erst zu Anfang Juli zu blühen beginnt, so dass erstere mit der *sambucifol.* also auch die frühere Blüthezeit gemein hat.

68. **Valeriana ambigua Gren.** (*V. montana* X *tripteris f. supermontana*). Vom Aussehen einer *V. montana* mit sämmtlich oder theilweise 3-zähligen mittleren Stengelblättern, Stengel 30—35 cm. hoch, einfach, sammt den Blättern und Blüthenstielen kurz-flaumhaarig; Blätter glanzlos, ziemlich zart und weich (bald welkend, im Gegensatz zu den etwas glänzenden, ziemlich derben der *V. mont.*), grundständige und untere eiförmig bis schwach-herzförmig, sammt den mittleren ziemlich lang gestielt, oberste fast sitzend ei-lanzettl. oder lanzettl., alle schwach ausgeschweift-gezähnt oder -gezähnelt bis fast ganzrandig; Blüthenstand lockerer und mehr ausgebreitet als bei *V. mont.*, Deckblättchen lineal, Blüthen zwitterig, Narbe 3-zähnig, Krone rosen- bis fleischroth, 4—5 mm. lang (Saum 3—4 mm. br.), Blüthenstiele weiss-flaumig (nicht rostfarbig, wie sie *Wahlenb.* helv. 37 der *V. mont.* zuschreibt), Wurzel geruchlos.

Diese interessante Zwischenform wurde 1884 von Frl. Marie v. Gugelberg auf der Luziensteig entdeckt, wo sie am Guscha-Weg, nicht weit über der Festung, im Gebüsch in einer Gegend wo *V. mont.* und *V. tripteris* in grosser Menge und dicht bei einander wachsen, vereinzelt unter ächter V. mont. gegen Ende Mai wie diese in voller Blüthe stand, während *V. tripteris* dicht daneben schon im Verblühen war. Die Entdeckerin hatte die Freundlichkeit, mir am 26. Mai 1885 die frisch gesammelte Pflanze in mehreren vollständigen Exemplaren nebst werthvollen Notizen zu übersenden, worin sie u. a. bemerkt: „Ich habe sehr lange gesucht, bis ich endlich in einer Vertiefung beiliegende Pflanzen gefunden uud zwar so gemischt mit V. montana, dass ich nicht herausfinden konnte, welche Triebe zum einen Stock gehört oder zum anderen. Wie Sie bemerken werden, hat das eine Exemplar ein einziges Blatt mit Zipfeln, die übrigen sind alle ungetheilt wie bei V. mont. Das getrocknete Exemplar habe ich voriges Jahr gefunden, jedenfalls in der Nähe der diesjährigen Fundstelle; ich fand sie auch nur dadurch heraus, dass ich bei jeder Pflanze Blatt für Blatt untersuchte“ ... Trotz dieser grossen habituellen Aehnlichkeit mit V. mont. zeigt jedoch *V. ambigua* nicht nur in der Theilung der Blätter, sondern auch in Form, Berandung, Behaarung und Consistenz derselben, sowie in Stellung und Grösse der Blüthen, Brakteen, Narbenform etc. so zahlreiche Anklänge an V. tripteris, dass man den Gedanken an eine entferntere Einwirkung durch den Pollen der letzteren kaum zurückweisen kann, da ja auch die Vorkommensverhältnisse durchaus für den hybriden Ursprung der Zwischenform (aus V. mont. ♀ durch V. tript. ♂) sprechen.

69. **Polygonum rhaeticum Brgg.** (*P. Bistorta* × *viviparum, Fl. Cur.* 63, J.-B. XXIV No. 269, Focke, Pfl. Mischl. p. 348, v. D. Torre Alpfl. 193). Wo die in unsern Alpenthälern sehr verbreiteten und häufigen, aber meist durch den Standort getrennten Stammarten (wovon *Bistorta* fette oder feuchte Wiesen der Berg- und Voralpen-Reg., *viviparum* magere Wiesen und trockene Waiden der Alpen- und Voralpen-Reg. bevorzugt) etwa einmal zusammentreffen und gesellig neben- oder untereinander wachsen, wie das auf subalpinen Riedwiesen bei 1500 bis 1700 m. bisweilen der Fall ist, da finden sich vereinzelt oder gruppenweise unter denselben zerstreut Zwischenformen, die man sonst vergeblich sucht. So im Ober-Engadin auf der unteren Thalstufe (Samaden-Scanfs) zwischen dem Inn und der rechten Thallehne, im Davoser-Oberschnitt in den sumpfigen Thalwiesen am Landwasser (zwischen Platz und Dörfli). Hier finden sich Formen, die eine ganze Reihe von Uebergängen von P. Bistorta zu P. viviparum darstellen, deren Artenrecht doch noch Niemand in Zweifel gezogen hat; wegen ihres relativ seltenen und an die Gegenwart der Stammarten gebundenen Vorkommens müssen es wohl Hybride sein, wofür ich sie schon beim ersten Auffinden am 1. Juli 1857 angesprochen und darnach mit dem Namen *P. rhaeticum* belegt habe. In Grösse, Statur (30—40 cm. hoch) und Blüthenfarbe hält der Bastard die Mitte zwischen den Stammarten, während im Uebrigen seine Formen weit auseinander gehen, aber sich um zwei Haupttypen gruppiren lassen: a) *P. Davosianum m.,* die forma *super-Bistorta,* welche in der Blüthensphäre dem P. Bistorta weit näher steht, und b) *P. Engadinense m.,* die

forma *sub-Bistorta,* welche hierin dem P. viviparum mehr gleicht. Beide haben völlig kahle Blätter, deutlich gestielte Blüthen (Perigon 3,5—4 mm. lang), mit hervorstehenden Staubgefässen, mehr oder weniger zahlreiche Brutzwiebeln (diese auffallend gross, 5—6 mm. l., 2 - 3 mm. br.) im unteren Theile der meist verlängerten Aehre (nur bei der Form a) bisweilen zwiebelfrei und dann gedrungener), schwarze glänzende dreikantige Saamen (2 mm. l., 1,3 mm. br.); Grundblätter und untere Stengelblätter grösser, gestielt, länglich-eiförmig bis länglich, stumpflich oder spitzlich, am Grunde abgerundet oder in den Blattstiel zusammengezogen, dieser kaum halbgeflügelt (bei a) oder ungeflügelt (bei b), obere sitzend, länglich bis lanzettl., am Rande etwas umgerollt, schwach-wellig, ausgeschweift fein gekerbt bis fast ganzrandig. Am auffälligsten ist die Form a), welche zuerst den Eindruck eines kleinen viviparen P. Bistorta macht, wie es noch nirgends beobachtet wurde.

70. **Polygonum convolvuloides m.** *(P. Convolvulus X dumetorum).* Stengel 1 m. lang, windend, eckig-gerillt, glatt, kahl, Aeste kurzhaarig rauh, reichblüthig; Blätter länglich-herz-pfeilförmig (3 : 5—6 cm.), Blüthenstiele kürzer als das Fruchtperigon (dieses 4—5 mm. l.), über der Mitte gegliedert; die drei äusseren Perigeronzipfel spitz-gekielt bis schmal häutig-geflügelt, Flügel am Stiel herablaufend; Nüsschen schwach glänzend (unter der Loupe), fein runzlich gestrichelt; Perigon grün, am Rande weiss, Antheren röthlich. Diese höchst wahrscheinlich hybride Zwischenform fand sich neuerlich an gebüschreichem Ackerboden in hiesiger Gegend (Chur, Haldenstein) in Gesellschaft der Stammarten, wovon *P. Convolvulus* (mit violetten Antheren) nach

Hegetschweiler zuweilen schwach-geflügelte Perigone zeigen, *P. dumetorum* (mit weissen Antheren) aber nach Anderen, wie z. B. H. Wagner, „vielleicht nur eine üppige Form“ des vorigen sein soll, eine Ansicht, welche ich keineswegs theile, die aber wohl auf die oberflächliche Beobachtung auch anderwärts vorkommender scheinbarer Uebergangsformen, wie die oben beschriebene, zurückzuführen sein dürfte.

71. **Rumex rhaeticus m.** (*R. alpinus* ╳ *obtusifolius var. purpureus P. Brgg.*, J.-B. XXIV, No. 266). Grundblätter herzeiförmig, etwa anderthalbmal so lang als breit, mittlere und obere Stengelblätter an der Basis kaum herzförmig, in den Blattstiel zusammengezogen, eiförmig-länglich bis lanzettl., zugespitzt, alle wellig-gekerbt bis ganzrandig, gestielt, Stiel oberseits rinnig und sammt Blattadern, Stengel und Blüthenstand bluthroth überlaufen (wie bei *R. obtusifol. var. purpureus.*); letzterer mit aufrecht-abstehenden Zweigen und ziemlich entfernten Wirteln, daher lockerer und mehr ausgebreitet als bei *R. alpinus*; Fruchtstiele (5—6 mm.) etwa 2 Mal so lang als das Perigon, an der Spitze unter demselben schwach aber deutlich kreiselförmig verdickt; innere Zipfel (Fruchtklappen) aus eiförmiger breiter Basis allmählig verschmälert, fast dreieckig, schwielenlos (nur einzelne Klappen mit schwachen Andeutungen von Callus), ganzrandig oder (seltener) spärlich gekerbt-gezähnelt (P. 3—4 mm. l., 2—3 mm. br.). Reife Samen noch unbekannt. Diese neue Hybride fand ich (Sommer 1875) in der Alp Lauenzug in Hinter-Valzeina bei 1350 m. vereinzelt unter den dort gesellig wachsenden Stammarten, von denen *R. obtusifol. v. purpur.* habituell dem Bastard am

nächsten steht; aber letzterer *(R. rhaeticus)* ist an den schwielenlosen ganzrandigen Fruchtklappen und den rinnenförmigen Blattstielen sofort zu erkennen. Drei Jahre nach meiner ersten Publikation des neuen Bastardes ist derselbe, oder vielmehr eine sehr nahe sehende Zwischenform derselben Stammarten (wovon jedoch R. obtusifolius in der Normalform), durch Hrn. Prof. C. Haussknecht auch am Seebuck auf dem Feldberg im Schwarzwald aufgefunden, sofort als hybrid *(R. alpin.* X *obtusifol.)* erkannt und im Jahre darauf unter dem Namen *R. Mezei Hssk.* (Mitth. d. botan. Ver. f. Gesammt-Thüringen, Jena, 1884, H. 1, p. 60—61) publizirt worden. Derselbe scheint von *R. rhaeticus* hauptsächlich durch den Mangel der (bei letzterem auf die Stammform R. obtusifol. v. purpur. zurückzuführenden) rothen Färbung von Stengel, Blattstielen und Blattadern, sowie durch die absolut ganzrandigen Klappen verschieden zu sein (auch werden die rinnenförmigen Blattstiele bei Haussk. nicht erwähnt), im Uebrigen aber mit der Bündner Pflanze völlig übereinzustimmen, hat auch wie diese „mehr das Aussehen des R. obtusifolius“. Haussknecht will den Bastard ferner am Enzeindaz (Waadt) und am Pilatus (Luzern) gefunden haben; letzterer dürfte aber eher zu *R. rhaeticus* gehören, da nach meinen Erfahrungen in den nördl. Kalkalpen der R. obtusifol. hauptsächlich in der Form *purpureus Poir.* vertreten ist, während er im Innern von Graubünden (ausser in Davos und Rheinwald) kaum in die höheren Regionen ansteigt und hier durch R. alpinus ersetzt wird.

72. **Rumex cordifolius m.** *(R. alpinus* X *arifolius,* J.-B. XXIV, No. 267). Vom Aussehen eines robusten

R. arifolius, dem er in Statur und Blattgrösse gleicht, aber verschieden: durch den dickeren stark gefurchten Stengel, viel grössere Blüthen, die längeren braunhäutigen Scheiden, oberseits rinnenförmigen längeren Blattstiele und breiteren stumpferen herzförmigen Blattspreiten mit gerundeten (aber etwas spreizenden) Basallappen, welche auch in Consistenz, Berandung und der stärker hervortretenden Nervatur an *R. alpinus* mahnen; Stengel 40 cm. h., untere Blattstiele 9—11 cm. l., Spreite (7—8 : 4—5 cm.) ungefähr anderthalbmal so lang als breit, am Grunde mit 7—9 genäherten Nerven, Lappen (1,5—2,5 cm. br.) der unteren Blätter stumpf, der oberen nach aussen etwas zugespitzt; Pflanze zweihäusig; Früchte noch unbekannt. Ich fand bisher bloss ein männliches Exemplar dieser hybriden Zwischenform unter den massenhaft beisammen stehenden Stammarten, Mitte Juli blühend, bei 1360 m. Höhe im „Grund" des Kinzeralpthales (Muottathal) und empfehle daher dieselbe einer weiteren Beachtung.

73. **Thesium (pratense) refractum Brgg.** (Fl. Cur. 63, *Th. pratense var. alpestre Brgg.* O. Rh. msc. 1854). Wurzel vielstengelig, Kraut gelblichgrün, Stengel 15—20 cm. lang, etwas zart und hin und her gebogen, aus niederliegender Basis etwa von der Mitte an bogig aufsteigend und traubig-rispig, Trauben mehr oder weniger einseitig und aufrecht, etwas gedrängt, fruchttragende Aeste und Aestchen (besonders die oberen) zurückgebrochen- bis horizontal-abstehend, Blätter lanzett-lineal (bloss 2 mm. br.) schwach 3-nervig, Brakteen am Rande fein-gesägt-rauh, ungefähr so lang als die Frucht; Perigon 5- oder 4-zählig, (bei Silvaplana beobachtete ich 34 % vierzählige Blüthen.)

Sonst wie *Th. pratense,* als dessen Alpenform mir Th. refractum im Ober-Engadin (schon im J. 1853) zuerst auffiel, nachdem ich kurz vorher das erstere um München (wo es z. B. in den Isarauen, bei Mosach und Deining, stellenweise häufig ist) studirt und in seiner Verbreitung von Oberbayern her durch Nord-Tirol dem Laufe des Inns folgend bis in's Unter-Engadin verfolgt hatte. „Scheint die Alpenform von Th. pratense" — schrieb ich damals — „und verhält sich zu diesem gerade so wie *Th. alpinum* zu *Th. tenuifolium Saut.* (der Tiefenform des ersteren). Es könnte und müsste daher *Th. refractum* mit gleichem Rechte consequenterweise von *Th. pratense* unterschieden und (als subspecies) getrennt werden, sowie und solange dies mit Th. tenuifol. geschieht, — wenn ich es nicht vorzöge, die neue Form vorerst weiter zu beobachten und ihre Verbreitung und Beständigkeit zu studiren." Das ist nun seither geschehen und kann ich heute auf 33-jährige Beobachtungen gestützt hierüber Folgendes constatiren. *Th. refractum* ist im östlichen und mittleren Graubünden in der subalpinen und alpinen Region von 1300—2300 m. allgemein verbreitet, wo es besonders auf Silikatgestein der Centralpen, auf Triften und auf ungedüngten Bergwiesen bis hoch in die sog. „Heuberge" hinauf als eine eigentliche Charakterpflanze erscheint, während das typische Th. pratense in den tiefern Regionen bei uns selten vorkommt und den Kalkboden bevorzugt. So wächst ersteres im ganzen Engadin (von Tarasp bis Maloja) und dessen Seitenthälern (V. Chiamuera, V. d' Eschia, V. Saluver etc.), in ganz Davos (von den Zügen bis zum Wolfgang), in Arosa, Bergün, Oberhalbstein (Rofna bis Stalla, Flix, Nasseil),

Churwalden (östliche Berge), auf der Lenzerhaide (auf Moränenterrain), in Avers, Schams, Safien, im Oberland etc. auf granitischem und Hornblendegesten, auf Verrucano (Quarzsandstein), Bündnerschiefer (Thon- u. Mergelschiefer), häufig in Gesellschaft von Solidago alpestris, Erigeron Schleicheri Mor., Senecio Doronicum, Hieracium prenanthoides, Campanula barbata und Scheuchzeri, Rhinanthus alpinus f. aristatus, Trifolium alpicolum etc. *Th. refractum* kann demnach zugleich als die Kieselform des kalkholden *Th. pratense* bezeichnet werden.

74. **Thesium tenuifolium Saut. Koch.** (*Sendtn.* Veget. v. Südbay. p. 856; *Brügg.* Phanerog. Fl. v. Gurnig. 1867 p. 8; Fl. Cur. 63; *Rhin.* Tab. Fl. d. Schwz. 1869 p. 40, Bull. p. 10, Waldstätt. Gef. Pfl. 1870 p. 113). In den Isarauen bei München zwischen Giesing und Harlaching (510 m.) traf ich (Juni 1852) in Gesellschaft von Dryas octopet., Hutchinsia alp., Aethionema saxat., Linaria alp., Chrysanthemum coronopifol. u. a. Alpenflüchtlingen, die dort auf altem Flusskies zwischen Sanddorn-Gebüsch kleine Kolonien bildeten, auch ein *Thesium* in ziemlicher Anzahl, das ich anfänglich für ein aus den Alpen herabgeschwemmtes und hier in der Ebene etwas verändertes *alpinum* ansah. Indessen wies die Koch'sche Diagnose deutlich auf *Th. tenuifolium Saut.* hin, eine am Ufer der Steyer in Ober-Oesterreich unter analogen Verhältnissen aufgefundene und unter Koch's Aegide (Synops. 1844) vor wenigen Jahren publizirte neue Art aus der Verwandtschaft des Th. alpin. und pratens. Als ich bald darauf Gelegenheit fand, ein von Dr. Sauter selbst bei Steyer gesammeltes Original-Exemplar seiner mit meiner Münchener Pflanze

zu vergleichen, ergab sich in der That eine völlige Uebereinstimmung beider. Auf Ferienreisen durch die Alpen von Bayern, Nord-Tyrol, Vorarlberg und der Ostschweiz nach Graubünden fand ich mein Münchener Thesium tenuifolium wiederholt wieder: bei Bad Kreuth 840 m. (von Sendtner l. c. approbirt), am Achenthaler See (940 m.), am Schadonapass (bei 1300 m. mit anscheinenden Uebergängen zu alpinum), im Oberinnthal an der Schweizergrenze in der Innschlucht zwischen Finstermünz und Martinsbruck (1000 bis 1100 m.) und im Taminathal hinter Pfäfers. Später ergab es sich, dass dieselbe Pflanze im nördlichen, mittleren und westlichen Graubünden von der Ebene bis in die subalpine Region (von 700—1700 m.) ziemlich verbreitet und besonders für die zahlreichen, diesem Gebiete eigenthümlichen, Thal- und Felsklausen eine wahre Charakterpflanze ist. Sie wächst immer auf steinigem oder felsigen Substrat von Kalk, Dolomit, Kalk- oder Mergelschiefer, und in der Molasse-Schweiz auch anf Mergelsandstein. So um Chur, Ilanz, Furth, Tiefencastel, Alvaneubad, im Schyn, Crapp-Sees, zwischen Lugnez und Vals, in den Zügen, bei Bergün, im Welschtobel etc. Auch am Walensee b. Bättlis, am Lowerzer See bei Seewen, im Sihlthal unterhalb Iberg (bei 950 m.), sowie am Uto und Irchel — wo dieselbe früher schon von Löhr (Enum. 1852) zuerst für die Schweiz angegeben worden ist — habe ich später diese Form beobachtet und es wahrscheinlich gemacht, dass jenes Thesium alpin. „mit astiger Rispe“, welches s. Z. Trachsel „zu unterst im Thale“ gegen Weissenburg und an der Aare bei Belp fand, ebenfalls hieher gehören möchte. Darnach scheint die von mir schon a. 1854 ausgesprochene

Ansicht gerechtfertigt: dass nämlich *Th. tenuifolium Saut.* die Kalk- und Thalform des *Th. alpinum* sei. Von letzterem unterscheidet sich übrigens das *Th. tenuifolium* — namentlich wo, was selten zutrifft, die beiden Formen ohne Uebergänge nahe beieinander stehen, wie bei Tiefencastel (900—1000 m.) — schon auf den ersten Blick durch einen eigenthümlich zarten fast schwächlichen Habitus, das dunkelgrüne bald welkende Kraut, die verlängerten (15—45 cm.) schlaffen, oberwärts rispigen locker-blüthigen Stengel, mit theilweise (niemals sämmtlich) 5-zähligen Blüthen und mehr abstehenden, längeren und ziemlich allerseitswendigen Fruchtästchen und schmäleren längeren Blättern — gegenüber dem gelblichgrünen, derberen, steifern, nur langsam welkenden *Th. alpinum* mit gedrängteren immer 4-zähligen Blüthen.

75. **Alnus incana DC. var. alpestris Brgg.** (Fl. Cur. 61, *A. glutinosa Geissl.* Fl. v. Davos 1882 p. 43 *non Gärtn.*, Brgg. i. Bot. C. Bl. 1884 XVII, 10, p. 305 Anm.; *A. engadinensis Brgg.* in.). Die Weisserle, welche in ganz Graubünden (mit Ausnahme der transalpinen Thäler der unteren Moesa und Maira) die fehlende Schwarzerle (A. glutinosa) völlig ersetzt, steigt in unseren Thälern bis hoch in die subalpine Region, und übersteigt im Engadin sogar ihre obere Grenze. Während sie in den bayrischen (nach Sendtner), wie auch in den nördlichen Kalkalpen der Ostschweiz (Sihlthal: Trosenhöhe), sowie ferner im Prätigau (Klosters), Schanfigg (Langwies), Churwalden, Tavetsch (Sedrun), bei 1400 m. zurückbleibt und hier schon gewöhnlich von der bis hoch in die Alpenregion aufsteigenden Grünerle oder Droossel (A. viridis DC.) abgelöst wird, geht sie

auf Davos, in Bergün, im Münsterthal, oberen Bergell, Rheinwald, auf Tschappina bis oder etwas über 1500 m., im hinteren Safien (Camana) und Unter-Engadin (V. Tasna) bis 1650 m., in Vrin (Vanescha) bis 1700 m. und ist endlich noch im ganzen Ober-Engadin von 1650—1850 m. (St. Moritz wild, Sils-Maria in Gärten) verbreitet. In der oberen subalpinen Region (über 1500 m.), wie in Davos und namentlich im Engadin, hat sie sich nun zu einer Alpenform von so prägnantem eigenthümlichen Aussehen entwickelt, dass man wohl geneigt sein könnte, sie für eine besondere Art oder subspecies anzusprechen (wie sie denn O. Geissler in seinem Schriftchen über Davos in der That für A. glutinosa genommen hat), wenn sie mit der Hauptform nicht durch allerlei, in der montanen und unteren subalpinen Region vorkommende, Uebergänge verbunden wäre. Diese Alpenform ist ausgezeichnet: durch kleinere steifere, oberseits etwas glänzende, unterseits blassgrüne bis bläulichgrüne, zuletzt fast kahle, kleiner und schärfer gesägte, relativ breitere und stumpfere Blätter, kleinere Fruchtzapfen (8—15 mm. l., 7—10 mm. br.) und Nüsschen (2,2—2,8 mm. l., 2—2,2 mm. br.)*); die Blätter sind 3—5 (selten 6) cm. lang, 2—4,5 (selten 5) cm. breit, rundlich, rundlich-oval, bis oval oder elliptisch, stumpf oder kurz spitzlich bis spitz, kleinlappig, Lappen gerundet oder spitzeckig, unterseits auf den Nerven flaumig, dazwischen kahl oder fast kahl, Seitennerven gewöhnlich 6—8 (selten 5—9) Paare. Wenn auch meist strauchig, so wird sie doch nicht selten baumartig und bildet bis-

*) Die Fruchtzapfen der A. incana von Genf finde ich 15—20 mm. l., 10 mm. br., die Nüsschen 3 mm. lang und breit.

weilen stattliche (10—15 m.) hohe Bäume von 30—45 cm. Stammesdicke, so z. B. am Davoser Landwasser bei Frauenkirch und Glaris, am alten Innbett im Ober-Engadin bei Ponte und der „Au“, die davon von Alters her den ladinischen Namen *allas Agnas* (ad alnos) führt und als Gerichts- und Landsgemeindeort an der Grenze der beiden Gerichte Ober- und Unter-Fontanamerla (Amselbrunnen) Jahrhunderte lang eine grosse Bedeutung hatte.

Nahe der Polargrenze in Finnland (nördlich vom 61°) und Lappland tritt *A. incana* in der ähnlichen Parallelform *var. borealis Norrl.* auf, welche nach J. P. Norrlin (Bidrag till sydöstra Tavastlands Flora, Not. pr. Faun. et Fl. Fenn. 1871 p. 151) von der Hauptform „durch kleinere dünnere, unterseits fast grüne, meist stumpfe oder kurzbespitzte, feingesägte Blätter“ verschieden ist und in diesen nördlichen Gegenden, wie wahrscheinlich in ganz Lappmarken, jene ersetzt; derselbe weist nach, dass diese nordische Form von namhaften skandinavischen Botanikern und Floristen, wie Hartman, Fellman, Andersson, für *A. pubescens* Tausch. (bekanntlich eine hybride *A. incana* X *glutinosa*, Brgg. J.-B. XXIV No. 272) genommen und daraufhin letztere auch vom Monographen Regel (der sie doch ebenfalls für einen Bastard hält) als in Lappland wachsend aufgeführt worden sei, obwohl A. glutinosa dort nicht vorkomme und gewiss noch viel weniger A. pubescens; was Norrlin unter diesem Namen von dorther sah, war Alles *A. incana v. borealis.*

76. **Salix arbusculoides m.** (*S. arbuscula* X *caesia Brgg.*, J.-B. XXIV, No. 301). Kleiner knorrig-ästiger Strauch mit gänzlich kahlen, etwas glänzenden, braunen

oder gelblichbraunen Zweigen, Blätter elliptisch oder länglich bis lanzett, ältere 15—25 : 5—9 mm., jüngere 10 bis 15 : 3—7 mm., letztere unterseits (besonders an Nerven und Rand) spärlich seidenhaarig, erstere völlig kahl, oberseits dunkelgrün bis schwach bläulichgrün, meist etwas glänzend oder matt, unterseits blässer und bläulichgrün, in der Mitte entfernt-drüsig-gesägt, gegen die beiden zugespitzten Enden oder auch (theilweise, besonders die jüngeren) völlig ganzrandig oder mit sehr spärlichen entfernten undeutlichen Kerbzähnchen, am Rande schwach umgerollt, bisweilen steiflich; ♀ Blüthen- und Fruchtkätzchen 15—35 mm. l. mit kurzem (3—5 mm.) beblättertem Stiel, Schuppen an der Spitze braun, kurzhaarig, dicht bewimpert, Fruchtknoten sehr kurz gestielt, graulich-weissfilzig oder (sammt Spindel) kurzhaarig-filzig, Griffel mittellang, rothbraun oder gelb, im oberen Drittel zweispaltig, Narben 2-lappig, ausgerandet oder ganzrandig, ♂ Blüthenkätzchen 15—19 mm. l. (5 mm. br.), Antheren gelbbraun; auch sterile Sträucher sind noch an den völlig oder theilweise ganzrandigen Blättern von abweichender, etwas an *S. caesia* mahnender Färbung von der übrigens sehr ähnlichen *S. arbuscula* zu unterscheiden; Früchte häufig verkümmert oder abortirend. Ich beobachtete und unterschied diesen Bastard zuerst 1877 bloss im sterilen Zustande im Ober-Engadin zwischen Camogask und Bevers (1700 m.) einzeln unter den Stammarten, später (1882) fand er sich auch in Sertig auf Davos (1850 m.) in Blüthen- und Fruchtemplaren. Ein analoger Bastard zwischen *S. arbusc.* ♀ und *S. purpurea* ♂ ist s. Z. im Breslauer bot. Garten von Wichura durch künstliche Bestäubung erzeugt worden.

77. **Salix Davosiana m.** *(S. caesia* X *hastata,* J.-B. XXIV, No. 300, *forma subhastata).* Während die am Inn zwischen Scanfs und Bevers im Ober-Engadin von Prof. Dr. Huguenin und mir beobachteten Bastarde zwischen denselben Stammarten (wovon jedoch S. hast. dort in der grösseren Centralalpenform, welche von Heer selbst als *S. Hegetschweileri* Hr. bestimmt wurde, aber nach Jäggi identisch ist mit *hast. var. vegeta Anderss.)* theils, besonders in den Früchten, der S. hast. var. näher stehen oder theils zwischen beiden ungefähr die Mitte halten, gleicht die Davoser Pflanze dagegen, namentlich wegen der kleineren ♀ Kätzchen, weit mehr der *S. caesia* und stellt also die f. *subhastata* dar, im Gegensatze zu jenen von mir früher als *S. Huguenini* (J.-B. XXV, p. 104) beschriebenen *superhastata*-Formen „mit den langgestielten grösseren (bis 6 cm. l.) ♀ Kätzchen der S. hast.“ *Salix Davosiana* wurde von Herrn A. Rzewuski, Mitglied der Section „Rhætia“ S. A. C., 1882 in Sertig beim Wasserfall (ca. 1850 m.) entdeckt und mir zur Bestimmung vorgelegt. Ihre ♀ Kätzchen sind sammt Stiel bloss 2—3 cm. lang (wovon die Hälfte auf den Stiel kommt), die Fruchtknoten kahl, die Griffel kürzer und an der Spitze oder völlig sammt den Narben roth; die Früchte abortiren grösstentheils. Die ♂ Kätzchen ebenfalls 2—3,3 cm. (wovon 5—8 mm. auf den beblätterten Stiel fallen, Antheren röthlichgelb oder gelb, Staubfäden ganz frei. Rinde der Zweige braunpurpurn bis gelblichbraun. Blätter länglich-verkehrt-eiförmig, elliptisch-eiförmig oder länglich, höchstens 3 mal so lang als breit (15—30 : 6—18 mm.), in der Mitte deutlich aber entfernt gesägt oder gezähnelt, gegen die Basis und Spitze

ganzrandig, theilweise (kleinere, jüngere) auch völlig ganzrandig. Das Uebrige wie bei *S. Huguenini.* — Die Bastarde *S. caesia* X *hastata* (meine No. 300) und *S. caesia* X *nigricans) (S. Heeriana Brgg.*, No. 299), ferner *S. arbusc.* X *helvetica* (meine No. 296) und *S. hastata* X *helvetica* (meine No. 295) sind seit dem Erscheinen meiner ersten Aufzählung wildwachsender Pflanzenbastarde (J.-B. XXIV, 1880), nunmehr auch von Herrn C. Buser an den von mir bezeichneten Fundorten im Ober-Engadin aufgefunden und als solche anerkannt worden.*)

78. **Salix subcaesia m.** (*S. caesia* X *purpurea Brgg.*, J.-B. XXV, No. 395, p. 60). Strauch von der Statur und dem Colorit der *S. caesia,* aber mit den schlankern bis 45 cm. langen purpurnen Zweigen, den schmälern Blättern, den schlankern, weiss und schwarz gescheckten (jungen) Kätzchen ähnlich der *S. purpurea.* Blätter lanzett bis länglich-lanzett, 4 – 6 (meist 5) mal so lang als breit (25—45 : 5—9 mm.), sämmtlich durchaus spitz, vorn etwas breiter und mehr oder weniger deutlich entfernt-feingesägt oder (besonders kleinere) völlig ganzrandig, immer ganz kahl, am schmal-durchscheinenden (pergamentenen) Rande schwach umgerollt, kurz gestielt; Colorit, Nervatur und seitliche Anastomosen ganz ähnlich denen der *S. caesia* (glanzlos, unbereift, beim Trocknen nicht schwarz werdend); Rinde der jüngeren Zweige dunkel-purpurroth bis braun; ♀ Blüthenkätzchen gleichzeitig mit oder nach der Belaubung erscheinend, auf kurzen beblätterten Stielen, länglich-cylin-

---

***) Compte-rendu de la Soc. Helv. d. sc. nat., Aarau, 9. August 1881 p. 79, wo jedoch keine Beschreibung gegeben und die Priorität meiner Publikation ignorirt wird.**

drisch, 3—4 mal so lang als breit (12—15 : 4 mm., Stiel 4—5 mm.), Schuppen an der Spitze schwarzbraun, etwas kürzer als die weissfilzigen Fruchtknoten, Griffel mittellang bis kurz, aber immer deutlich hervortretend und sammt den eiförmigen nicht ausgerandeten Narben dunkelroth; ♂ Kätzchen noch unbekannt; Blüthezeit (bei 1700 m. Höhe) in der dritten Decade des Juni.

Trotz der Häufigkeit der beiden Stammarten in der Thalsohle des ganzen Ober-Engadins ist dieser neue Bastard doch einer der seltensten; ich fand einen einzigen Busch von ca. 4 m. Umfang und 50 - 60 cm. Höhe zuerst anno 1881 in der Au (allas Agnas) zwischen Bevers und Ponte, damals (im August) leider im sterilen Zustande, so dass sich meine Diagnose bloss auf Wuchs, Colorit und Laubwerk stützen konnte; im Sommer 1884 sah ich ihn wieder in demselben Zustande, doch beträchtlich (bis zu 1 m. Höhe) herangewachsen; ich wies ihn Hrn. Lehrer Krättli, der nun im folgenden Jahre so glücklich war, ihn blühen zu sehen, und mir Blüthenzweige verschaffte, deren Merkmale die anfänglich diagnostizirte Zwischenstellung vollkommen besätigten. Unmittelbar daneben steht viel *S. caesia* und nicht weit davon *S. purpurea;* allein obwohl diese beiden so ausgezeichneten Arten in jener Gegend fast in jeder Gebüschgruppe massenhaft beisammen stecken, suchte ich Tage lang vergeblich nach weiteren Vorkommnissen der *S. subcaesia;* die verschiedene, etwa um 1 Monat auseinander gehende, Blüthezeit der Stammarten dürfte wohl das grösste Hinderniss ihrer Kreuzung bilden.

79. **Polygonatum hybridum m.** (*P. officinale* × *multiflorum Brgg.,* J.-B. XXIV, No. 313). Stengel kantig,

über fusshoch, achselständige Blüthen einzeln oder gezweit; ihre Stiele kahl, 10—15 mm. lang; Blätter 8—9 cm. l., 3—4 cm. br., oberseits etwas glänzend, unterseits blaugrün, kahl, weicher als bei *P. offic.;* Perigon enger röhrig-trichterig, nicht bauchig, 17—20 mm. l., oben 6 mm. br. (unten bloss 1,5), Zähne des Saumes länglich-eirund abstehend, an der Spitze gebartet oder auch kahl; Staubfäden behaart, über der Mitte der P.-Röhre eingefügt, gut halb so lang wie die Antheren (1,2—1,5 : 2 mm.). Diese in der Inflorescenz, Stengel- und Blattform dem *P. officin.* näher stehende, dagegen in den Blüthentheilen entschieden auf *P. multifl.* hinweisende Zwischenform (f. *submultiflora*) wächst mit den Stammarten an der Landquart bei Schiers (Prätigau). *P. multiflorum* aus derselben Gegend hat 15—16 mm. lange, oben 4,5—6 mm. (unten noch 2—3 mm.) breite Perigone mit eirunden innen bis zur Spitze bartig behaarten Zähnen, 2—2,3 mm. l. Antheren und zottige bloss 0,5—1 mm. l. Filamente, während *P. officin.* kahle 4—4,5 mm. l. Filamente und 3—4 mm. l. Antheren, 18—24 mm. l. und 7—9 mm. br. Perigone mit kahlen Zähnen besitzt.

80. **Polygonatum intermedium** (*Convallaria interm. v. Bönningh.* in *Rchb.* fl. exc. No. 675 add.), eine der vorigen nahe stehende, nach Reichenbach vermuthlich ebenfalls hybride, Zwischenform derselben Stammarten aus Westphalen unterscheidet sich von *P. hybridum:* durch den rundlichen Stengel, höheren Wuchs und die dem P. offic. näher stehenden Blüthen. Eine dieser, nach der von Reichenbach l. c. gegebenen kurzen Beschreibung zu urtheilen, völlig entsprechende Pflanze „vom Habitus des *P. multiflor.* mit

den Blüthen des *P. offic.*" (so charakterisirt Jacquin seine *Convall. latifolia,**) eine übrigens völlig verschiedene gute species des südöstl. Europa), welche daher leicht zu Verwechslungen führen konnte, fand sich s. Z. neben P. officin. und P. latifol. im botan. Garten zu Zürich (ohne Etiquette) vor, wohin sie vielleicht aus der Umgegend gelangt war. Die blühende Pflanze wurde im Juni 1870 von mir untersucht und zeigte folgende Charaktere: „Stengel stielrund, 80 cm. hoch, Blätter (10—11 : 8 cm.) breit-elliptisch, stumpflich, am Rande schärflich, derber und stärker nervig, auch oberseits heller grün als die von P. multiflor., unterseits blaugrün, wie die ganze Pflanze völlig kahl; Inflorescenz 1—3-blüthig, Perigon röhrig-walzlich in der Mitte bauchig, 16—18 mm. l. (unten 2—3 mm. br.), Zähne des Saumes eiförmig an der Spitze gebartet, äussere abstehend, Filamente sowie die Innenseite der Röhre (über deren Mitte sie eingefügt) völlig kahl, ungefähr halb so lang wie die Antheren (2—2,5 : 4—3,5 mm.)." Also die forma *supermultiflora* der Combination *P. offic.* X *multifl.*

81. **Allium oleraceum L. var. alpestre m.** (*A. Scorodoprasum Aut. non L., A. arenarium Thom.* p.? ex *Mor.* Pfl. Graub. 129). Schmächtige, kleinere, armblüthige, reichlich zwiebeltragende, intensiver gefärbte Alpenform, welche an sonnigen Ackerborden, Feldmauern und felsigen Thallehnen im Ober-Engadin von Zuoz bis St. Moritz 1700

*) Die Angabe dieser der Schweiz durchaus fremden Art in „Urschenriedern" pr. Ennenda (Cl. Heer in Wegelin Enum. stirp. fl. helv. 1837 p. 10) und in den „Düschenriedteren" zwischen Ennenda und Mitlödi, Kt. Glarus (in Heg. und Heer's Fl. d. Schwz. 1840, Nachtrag p. 989) dürfte wohl auf Verwechslung mit einer dieser Bastardformen beruhen.

1850 m. häufig vorkommt und vom Juli bis in den September blüht. Stengel 30—35 cm. h., Blätter 2 mm. br. am Rande schärflich, Dolden 6 - 12-blüthig mit zahlreichen Brut-Zwiebelchen, letztere sammt den Blüthen und den (später verbleichenden) Blüthenscheiden mehr oder weniger dunkel purpurroth mit grünlichen Nerven, Staubgef. abwechselnd ungleich lang, alle kürzer als die stumpfen bis abgestutzten Blätter des Perigons (dieses 6—7 mm. l., oben 7—8 mm. br., Stiele 12—15 mm. l.).

82. **Orchis Loreziana Brgg.** (*O. mascula* X *pallens*, Fl. Cur. 58, J.-B. XXIV, No. 305 p. 118). Zwischenformen von der purpurnen Blüthenfarbe der *O. mascula* (*f. speciosa*), aber mit dem eigenthümlichen intensiven Geruch, der dichteren Aehre und den breiteren stumpferen Blättern der *O. pallens* fand s. Z. Herr Richter Joh. Lorez auf einer Waldwiese am Bizokelberg bei Chur ob dem „Rosenhügel“ am 28. Mai in voller Blüthe, in Gesellschaft der beiden nächstverwandten Arten, für deren Kreuzungsprodukt wir die Pflanze schon damals hielten. In der Uebersicht der Flora von Chur 1874 habe ich sie sodann mit dem Namen des Entdeckers belegt, dem unsere Bündner Flora ja so viele andere Bereicherungen zu verdanken hat. Leider scheinen die früher von mir eingesehenen Original-Exemplare seither abhanden gekommen zu sein; denn auf meinen Wunsch nach einer wiederholten Einsicht der von ihm gesammelten Belegstücke antwortete mir Herr Lorez (schon unterm 30./IX 1883) mit folgenden Zeilen: „Die von Ihnen gewünschte Orchis findet sich leider weder in meinem Herbarium noch in meinen Doubletten vor, und es thut mir sehr leid, Ihnen damit nicht

dienen zu können. Ich habe dieser Pflanze scheint's s. Z. zu wenig Beachtung geschenkt und selbige vielleicht nicht einmal getrocknet. Meiner Erinnerung nach war die Blüthenähre röthlich, eher gedrungen, Geruch wie bei *O. pallens*, der Habitus sonst der *O. mascula*, die dort noch häufig steht; *O. pallens* ist an jener Stelle durch Schlegel'sche Stadtschüler gänzlich ausgerottet worden.“ Dieser werthvollen Notiz des Entdeckers habe ich nur noch beizufügen, dass sich meine Kenntniss, sowie die nach damals gemachten Notizen oben mitgetheilte Beschreibung des Bastardes ja nur auf die s. Z. (1854) mir vorgewiesenen getrockneten Exemplare (nebst mündlichen Mittheilungen) stützen konnte. Meine Bemühungen die Originalien vielleicht noch in dem Schlegel'schen Herbar (das nach dem Tode des Besitzers nach St. Gallen und später nach Basel gekommen ist) ausfindig zu machen, haben bisher leider ebensowenig zum Ziele geführt, als weitere Nachforschungen nach dem äusserst seltenen Bastarde an den wenigen noch übrigen Fundorten der *O. pallens* in hiesiger Gegend. Um so erfreulicher ist daher die Entdeckung desselben in Thüringen durch Hrn. Max Schulze in Jena, worüber mir derselbe (d. 22./IX, 1883) schrieb: „Mir fiel neulich ihre «Flora Curiensis» in die Hand und ersah ich darin, dass Sie eine *Orchis Loreziana (masc. X pall.)* aufgestellt haben; auch ich habe heuer eine solche Hybride gefunden, und geht nun meine Bitte“ u. s. w. Nach Einsendung meiner Beschreibungen ferner (unter d. 13./X 1883): „Nach den mir gütigst gegebenen Beschreibungen Ihrer *Orchis Loreziana* ist meine Pflanze doch von derselben etwas abweichend ... Ich hatte das Vergnügen, dieselbe

lebend einigen botanischen Freunden vorlegen zu können, getrocknet hat sie Reichenbach fil., der mich kürzlich besuchte, in Augenschein genommen und (wie an meinen übrigen um Jena gesammelten hybriden Orchideen) Nichts auszusetzen gehabt.“ Nach der von M. Schulze später („Mitth. d. Geogr. Ges. f. Thüring.“ II, 1884, 3/4, p. 17) publizirten Beschreibung unterscheidet sich die Jenenser Pflanze — die er *O. Haussknechtii* nennt — von der Churer *O. Loreziana* hauptsächlich: durch stumpfere Perigonblätter und die mit einem gelben dreieckigen Fleck gezeichnete Unterlippe, sowie durch etwas schmälere spitzliche Blätter, während übrigens Geruch, Farbe und Stellung der Blüthen stimmen.

83. **Platanthera (bifolia) subalpina Brgg.** (Fl. Cur. 58). Verkürzte gedrängte armblüthige, derb- und schmalblättrige Wiesen- und Alpenform der gestreckten locker- und reichblüthigen waldbewohnenden *P. bifolia* des Tieflandes, zu welcher sie sich etwa verhält wie Myosotis alpestris zu M. silvatica. *P. subalpina*, eine Charakterpflanze trockener ungedüngter Bergwiesen und Waiden, ist bis hoch über die Waldgrenze in die sog. „Heuberge“ hinauf, von 1300—2300 m., in ganz Graubünden verbreitet und tiefer unten nur selten auf Riedern und Torfmooren anzutreffen, wo sie schon in der zweiten Decade des Juni, während höher oben (über 1700 m.) erst von der zweiten Hälfte des Juli bis in den August hinein in Blüthe steht. Auch in den Alpen und Vorbergen der nordöstl. Schweiz (z. B. bei Einsiedeln) und von Vorarlberg (Mittelberg im vorderen Walserthal) habe sie beobachtet. Stengel 15—25 cm. h., Aehre 6—12-blüthig (4—6 cm. l.),

gegenständige Grundblätter länglich-lanzettl. (7 – 8 : 2—2,8 cm.) etwa 3—4 mal so lang als breit, spitzlich oder stumpflich; äussere seitliche Perigonbl. abstehend länglich-lanzettl., innere zusammengeneigt lanzettl. zugespitzt, schwach grünlich, Lippe länglich-lineal, 4 5 mal so lang als breit (8—10 : 2—2,5 mm.), an der Spitze abgerundet-stumpf, Sporn schlank, horizontal, 1½—2½ mal so lang (13 bis 21, meist 15 mm.) als der Fruchtknoten, nebst der unteren Hälfte der Lippe in's Grünliche spielend, Fächer der Antheren nach unten ein wenig divergirend. Sonst wie *P. bifolia*, zu welcher es, meines Wissens, keine Uebergänge gibt, wie ich solche von der *P. chlorantha* kenne und als *P. hybrida* (Brgg. J.-B. XXV, p. 107) früher beschrieben habe, ohne zu ahnen, dass dgl. Zwischenformen schon lange vor mir auch von Hermann Müller*) in Westfalen beobachtet und beschrieben, aber nicht als hybride erkannt worden sind, wesshalb derselbe die Ansicht vertritt, „dass P. bifolia und P. chlorantha nicht als verschiedene Arten von einander getrennt gehalten werden können.“

84. **Carex (limosa) subalpina Brgg.** (Fl. Cur. 53). Klimatische, nicht hybride Zwischenform von *C. limosa* der Ebene und *C. irrigua Sm.* der Alpen-Region, welche sie in der subalpinen Region von 1400—1900 m. bei uns (auf Davos, der Lenzerhaide, Maloja, Bernina, im Ober-Engadin, Oberhalbstein etc.) völlig ersetzt. Ihre 1—2 ♀ Aehrchen sind eiförmig bis länglich, die schmal-linealen Blätter etwas rinnig, am Rande glatt, nur vorne nach der Spitze hin rauh, die Früchte schwach-nervig bis fast glatt.

*) Vgl. Verhandl. d. naturh. Vereins f. preuss. Rheinld. und Westfalen, XXV 1868, S. 37 ff.

Anscheinende Uebergangsformen zu *C. irrigua* beobachtete ich bei 1600—1800 m. in den Flumser Alpen (Kt. St. Gallen) und im Oberhalbstein; solche aber „mit ganz rauhen, zwar schmalen aber platten Blättern", welche den Uebergang zu *C. limosa* darstellen, kannte schon Heer von Davos (in Heg. Fl. d. Schwz. p. 918); derselbe, wie auch Gaudin (fl. helv. VI, 93), v. Hausmann (Fl. v. Tir. p. 935) und neuerdings Garcke (Fl. v. Deutschl. 1885, p. 443) erklären daher *C. irrigua* für die Alpenform der *C. limosa.* In den Bündner Alpen sind aber die Mittelformen weitaus die herrschenden und ungleich häufiger als die äussersten Extreme der Reihe (wovon die typische C. limosa uns fehlt), daher eine Trennnng der *C. subalpina* als subspecies mindestens eben so gerechtfertigt erscheint, als die der *C. irrigua.* An den von Moritzi (Pfl. Graub. p. 135) und Heer angeführten Lokalitäten wächst nur *C. subalpina* und weder C. limosa noch C. irrigua; unsere Zwischenformen können daher keine Bastarde sein, wie dergleichen aber nach Focke (Pfl. Mischl. p. 406) im Norden vorzukommen scheinen.

85. **Abies (excelsa) alpestris Brgg.** (J.-B. XVII, p. 154, Fl. Cur. 49; *Pinus Abies medioxima Heer non Nyland.*, Verhandl. d. Schwz. Nat. Gesellsch., Solothurn 1869, p. 70). „In einigen romanischredenden Gegenden Graubündens (Obervatz, Lenz) unterscheidet selbst das Volk diesen Baum unter dem Namen „*aviez selvadi*" d. h. „wilde Weisstanne" von der gemeinen Fichte oder Rothtanne („*pign*"), und gerade dieser Umstand führte mich im Jahr 1865 zuerst zu einer näheren Untersuchung und botanischen Unterscheidung dieser Baumform in einer Region (Lenzerhaide 1475 m.), wo an ein Vorkommen der eigentlichen

„aviez“ d. h. Weistanne bei uns nicht zu denken war.*) An unsere letztere Art (*Abies pectinata DC.*, Pinus picea L.), und fast noch mehr an die nordamerikanische Weiss- oder Schimmelfichte *(P. alba Mchx.)*, erinnert in der That, von weitem betrachtet, die duftige schimmelgrüne (hell bläulichgrüne) Färbung des Nadelwerkes, namentlich an den Jungtrieben der A. alpestris, wesshalb ich sie damals auch als *var. alpestris* oder *glaucescens* handschriftlich (auch in Sammlungen, wie H. H.) bezeichnet hatte.“ Prof. O. Heer, einer der gründlichsten Kenner der fossilen wie der lebenden Coniferen, hat dann im Jahr 1869 bei der Jahresversammlung der Schweizer. Naturforsch. Gesellsch. diese „Form mit abgerundeter Schuppe und weisslichem Anflug der Nadeln“ besprochen und mit *P. abies var. medioxima Nyl.* identifizirt, welche zuerst im Norden beobachtet und dort lange fälschlich für P. orientalis gehalten, aber (1863) von *Nylander* getrennt und seither auch im Engadin und andern Alpengegenden beobachtet worden sei. „Dabei stützte sich Heer auf die Materialien, zahlreiche Zweige und Zapfen, welche ich während der Jahre 1865—69 von mehr als einem Duzend Lokalitäten der östlichen Schweizeralpen zusammengebracht hatte, die mit nordischen Zapfen verglichen wurden. Von Landeck im Tirol bis Engstlenalp (am Titlis) im Berner-Oberland und vom Walen- bis zum Comer-See

---

*) Dies wusste mein Bruder, Dr. L. Brügger-Jochberg, sehr gut, als er mich damals bei einem Besuche in seiner Sommer-Villa auf der Lenzerhaide auf eine in der Nähe wachsende Nadelholzart aufmerksam machte, die die Obervatzer Nachbaren *aviez selvadi* nennen, während es doch keine Weisstanne sein könne, die ja selbst im tieferen Churwalden (1200—1300 m.) selten genug vorkomme.

habe ich z. Z. das allgemeine Vorkommen dieser Form in der Region zwischen 1300—1950 m., vorzugsweise auf krystallinischer Gebirgsart, für die meisten Thäler durch eigene Anschauung constatirt." So schrieb ich vor zwölf Jahren in dieser Zeitschrift, als ich dort jene merkwürdigen „Krüppelzapfen"-Bildungen dieser Fichtenform besprach und illustrirte, die seither auch von verschiedenen anderen Forschern in mehreren Gegenden Graubündens und der Schweiz, sowie auch Böhmens und Nord-Deutschlands beobachtet worden sind.*) Seither ist mir nun aber die Identität unserer Alpenfichte (alpestris) mit der nordischen oder sog. „mittelständigen" Fichte (medioxima), welch' letztere bereits von mehreren Autoritäten (wie A. Murray 1870, El. Fries, K. Koch 1873) zum Range einer „guten species" erhoben wird, mehr als zweifelhaft geworden. Heer hatte, wie mir noch genau erinnerlich ist, zur Vergleichung einen Zapfen aus dem Norden (angeblich von A. medioxima Nyl.) durch den befreundeten Prof. Al. Braun in Berlin erhalten, als er (1869) unsere Alpenform zuerst für identisch mit der *Nylander*'schen *medioxima* erklärte. Es ist wohl derselbe Zapfen von 7 cm. Länge und 2,8 cm. Dicke, mit dunkeln (fast violetten) etwas glänzenden, stumpfen abgerundeten und durchaus ganzrandigen Schuppen, welcher

*) Um Johannisbad in Böhmen bei 1000 m. (Prof. Stengel 1881), in Nord-Deutschland (Prof. Al. Braun 1874), vgl. „Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Kultur" No. 51, p. 312; ferner im Bannwald ob Altorf, Uri, bei Oberried am Brienzer-See, Bern, zwischen Visp und Birch, Wallis (Mittheil. v. Hrn. Oberforstinsp. J. Coaz in Bern 1882), um Langwies zahlreich in vielen Waldungen der Sonnen- und Schattenseite 1400—1600 m. (Hr. Forstadj. O. Steiner 1882), im Somvixerthal und Vall d' Err bei 1490—1700 m. von mir selber, am Alvier (A. Castelun 1470 m.) v. Hptm. L. Held beobachtet.

sich, nach gefl. Mittheilung von Hrn. Director Jäggi, noch dermalen im botanischen Museum des Polytechnikums in Zürich vorfindet, aber die Bezeichnung *P. Schrenkiana Aut.**) (DC. prodr. p. 415) trägt, während unter dem Namen medioxima keiner vorhanden ist. Es hat also Heer die frühere Bestimmung der letzteren später (jedenfalls erst nach 1870) in die erstere umgeändert, oder aber beide als synonym genommen, was bei der in der Auffassung und Umgränzung dieser und einiger nahe verwandten Coniferen-Formen aus dem Norden der alten und neuen Welt auch unter den besten Autoren herrschenden Confusion gerade nicht unwahrscheinlich wäre. Indessen hat Heer selbst über seine (frühere) medioxima-Form später Nichts mehr publizirt und wäre eine nochmalige gründliche Vergleichung von Original-Exemplaren der ächten nordischen *medioxima Nyl.* mit unserer Alpenform äusserst wünschbar. Da mir jedoch die Herbeischaffung der ersteren bisher nicht möglich war, so muss ich mich für einstweilen an die Beschreibungen (die jetzt ausführlicher als früher vorliegen) halten, welche man bei den besten Autoren findet. Darnach glaube ich nun entschieden, trotz der nahen Verwandtschaft, dennoch auf eine gewisse Verschiedenheit unserer Alpenfichte von der nordischen schliessen zu dürfen und beide als analoge Formen desselben Grund-Typus auffassen zu sollen, wie etwa bei Alnus incana die Formen alpestris

*) Nach dem „Arboretum Muscav." 1864 p. 696 synonym mit *A. oborata Loud.* = *A. Ajanensis Lindl.*, diese nach Parlatore in DC. prodr. p. 414 = *P. orientalis L.*, während K. Koch Dendrol. 1873 p. 239 letztere trennt von *A. Ajanens.* = *A. Sitchensis Koch* p. 247, dagegen *A. oborata* p. 238 zu den *varr.* der *A. excelsa* zieht und die *P. Schrenkiana* nicht einmal als Synonym kennt.

und borealis. Doch habe ich bei fortgesetztem Studium unserer Alpenfichte, ausser in Zapfen und Colorit, noch eine ganze Reihe weiterer Unterscheidungsmerkmale (am Stamm, Nadelwerk, den Zweigen, Blüthenkätzchen) gegenüber der gemeinen Fichte gefunden, ohne dass deutliche Uebergänge zu beobachten waren, so dass ich es für vollkommen gerechtfertigt erachte, *Abies alpestris* als eine besondere subspecies von *A. excelsa* zu trennen, wofür hier mindestens ebensoviele Gründe sprechen als z. B. bei den zahlreichen Formen der Bergföhre (Pinus montana Mill.).

Wo beide Formen nahe beisammen oder durch einander stehen, wie das um Parpan und auf der Haide bei 1370 bis 1600 m. ganz gewöhnlich der Fall ist, da erkennt man die *Alpenfichte* schon von Weitem an dem gedrungeneren Habitus, dem steiferen starren Gezweige, dem graulich- oder bläulichweissen Duft oder Reif des Nadelwerkes, besonders der Jungtriebe, und der weisslichgrauen Borke des Stammes, wodurch sie wirklich im Ganzen mehr an die Weisstanne mahnt als an die *Rothtanne* (mit ihrer rothbraunen Borke, ihren schlankeren mehr hängenden Zweigen und ihrem duftlosen dunkelgrünen Nadelwerk). Bei näherer Betrachtung und genauer Vergleichung ergeben sich überdies nachfolgende Unterschiede.

A. alpestris: junge Triebe sammethaarig (dicht kurzhaarig), Zweige und Nadeln steifer dicker, letztere fast rechtwinklig abstehend, einwärts-gekrümmt und an älteren Zweigen fast einerseitswendig; Nadeln kürzer (15—18 mm. l.) und deutlicher vierkantig (mit rhombischem Querschnitt), weniger zugespitzt, stumpflich oder spitzlich, kaum stechend, getrocknet ölgrün bis gelblichgrün; Blüthenkätzchen heller,

weisslich, etwa um 1/3 kürzer, ♂ mit schwächer und seichter gezähnelten Schuppen, ♀ Kätzchen 4 cm. l.; Fruchtzapfen ca. 1/3 kürzer (7,5—12,5 cm. l.), Schuppen vorne abgerundet und ganzrandig.

A. excelsa: Zweige kahl oder kaum schwach-flaumig, Nadeln länger (15—25 mm.), mehr zusammengedrückt (Querschnitt länglich-lanzettl.), mehr zugespitzt, stachelspitz und stechend, auch getrocknet dunkelgrün; Blüthenkätzchen roth, 1/3 länger, ♀ 5—6 mm. l., Fruchtzapfen ebenfalls grösser, 12—16 mm. l., Schuppen rhombisch-keilförmig, gestutzt oder ausgerandet und gezähnelt.

In der Umgebung des Kurortes St. Bernhardin (V. Misocco) bei 1600—1800 m., wo *Abies alpestris* (wie um Parpan) die herrschende Baumart ist, habe ich an frisch gefällten Stämmen von 35 cm. Dicke ca. 100 Jahresringe, und an solchen von 75 cm. Dicke 150 bis 160 Jahresringe gezählt. „Dass das Holz unserer *Alpenfichte,* wohl wegen der grösseren Dichtigkeit und Gleichmässigkeit der Jahresringe, eigenthümliche technische Eigenschaften besitze, schliesse ich sowohl aus den Aeusserungen inländischer Schreiner, als aus den Erfahrungen renomirter Pianoforte-Fabrikanten (Sprecher) in Zürich, denen die Alpenfichten von Davos und Schanfigg schon vortreffliches Resonanzholz geliefert haben.“ (Brgg. l. c.) Dies hat offenbar schon der alte treffliche J. J. Scheuchzer*) gewusst,

*) „Natur-Geschichten des Schweizerlandes,“ Zürich 1705, No. 16 v. 27. Mai, S. 64; Itin. alpin., Lugd. 1723, I, p. 120: „Quod in sylvis Glaronensis ditionis editioribus crescit *Abietis rubrae lignum („Hochwälder Holz“* nostrates vocant) levius est, porosius, operibus quibusvis scrinariis, praesertim musicalibus aptius; circuli, quos annos vulgo vocant, sunt arctiores, ut ejusdem aetatis ligna Glaronensia angustiores sint diametri, latioris nostra.“

wenn er (also vor 180 Jahren!) schreibt: ...„Ist sich nicht zu verwundern, dass die Berg-Bäume gemeinlich ein weit dauerhafter und milder Holz haben, als andere, so in den Thälern, oder sonst niedrigen Landen, wachsen. Dies gewahren unsere Handwerksleute, welche mit dem Holz umgehen. Im Glarnerland unterscheidet man alles Bauholz in das Hoch- und Niederwälder, und wird jenes als das dauerhaftere mehrentheils zu hölzernen Häusern gebraucht. Unsere Schreiner zeuhen dem gemeinen bei uns wachsenden *rothtanninen* Holz vor das sog. „*Hochwälder-Holz*“, so ihnen aus denen hohen Wäldern des Glarnerlands zukommt, weilen dies leichter, luftiger, von engeren Jahren, folglich zu allerhand, sonderlich Resonanz-Böden, und anderer der Musik dienender Schreiner-Arbeit bequemer.“...

86. **Pinus rhaetica Brgg.** (*P. montana* X *sylvestris*, Brgg. litt. ad Christ cf. „*Flora*“ bot. Ztg. 1864, No. 10 p. 150; *Fl. Cur.* 49; J.-B. XXIV, No. 345; Focke Pfl. Mischl. p. 419; D. Torre*) Alpfl. p. 201). Mit dem Namen *P. rhaetica* bezeichnete ich ursprünglich (brieflich an Dr. Christ) die im Walde Plaungood b. Samaden (1800 m.) von mir zuerst beobachteten, dann 1860—63 an Prof. O. Heer und Dr. H. Christ mitgetheilten Uebergangsformen zwischen *P. sylvestris f. engadinensis Hr.*

---

*) Derselbe und *Greml.* Excfl. (1881 p. 453; dagegen 1878 p. 419 richtig cit.) vereinigen meine P. rhaetica als synonym mit *P. Frieseana Wich.*, was aber durchaus irrig ist, da letztere hoch-nordische Form nach Dr. Christ (bot. Ztg. 1865 No. 29, und nach brieflichen Mittheil.) vielmehr mit der Alpenform *engadinensis Hr.* zusammenfällt, deren Kreuzungsprodukte mit der alpinen Bergföhre oder Hackenföhre ich rhaetica genannt habe; solche können aber in Lappland, der Heimath der Frieseana, unmöglich vorkommen, weil dort ja die P. uncinata und die anderen Formen der P. montana fehlen!

und *P. montana f. uncinata Ram.* „Sie ist dort stellenweise fast so zahlreich vertreten als die P. sylvestris f., jedenfalls zahlreicher als P. (montana) uncinata, die aber gegen den oberen Rand der Terrasse und am Berghang darüber immer zahlreicher wird. Die jungen Bäume aller drei hier untereinander stehenden Formen gleichen sich stark im Aussehen; sie sind schlank, pyramidal, von eigentlichem Krummholz ist hier nichts zu sehen. Tritt man etwas näher, so erkennt man wohl an der helleren Farbe der Rinde und Nadeln die *P. sylv. f.*, und an der dunkleren Färbung die *P. (mont.) uncin.*, aber zwischen beiden gibt es hier fast ebensoviele Mitteltöne, und die Bäume zeigen in Nadelwerk, Zapfenfarbe und Stellung, Stiel, Schuppenform, Rinde etc. alle möglichen Nuancen des Uebergangs von der einen zur andern Form." So schrieb ich darüber (Ende 1863) an Dr. Christ, welcher dann in der Zeitschr. „Flora" (l. c.) die verschiedenen Föhren-Formen des Ober-Engadins beschrieben und dabei meine brieflichen Mittheilungen publizirt hat. Derselbe vermuthete bei mehreren (wie seinen No. 7 -- 9) mit mir schon damals einen hybriden Ursprung und bemerkte z. B. zu No. 8: „Hier drängt sich der Gedanke an eine hybride Form fast unabweislich auf, und zwar, wie Ch. Brügger richtig bemerkt, einer *P. (mont.) uncinata* X *sylvestris engad.* im Sinne Naegeli's." Seitdem nun auch aus anderen Gegenden Graubündens (Mittelbünden) sowie des Auslandes („in Südböhmen wächst nach Prof. Purkyne *P. mont.* X *sylvestr.* nicht s-lten zwisch n den Stammarten" Focke l. c.), mehrfach solche Zwischenformen bekannt geworden sind, welche von Haupt-Autoritäten der Coniferen- und

Hybridenkunde für Bastarde angesehen werden, fasse ich nun diese sämmtlichen, nach meiner Ansicht hybriden, Uebergangsformen zwischen den beiden Typen der P. sylvestris L. und der P. montana Mill. Hr. mit ihren Formenreihen unter dem Namen *P. rhaetica* zusammen, unterscheide davon aber nachfolgende Modifikationen.

a) **P. (rhaetica) Heerii m.** *(P. uncinata* X *engadinensis m.;* P. sylvestris *hybrida Heer* Verhdl. d. Schwz. Nat. Gesellsch. 1862 S. 182). Junge Zäpfchen theils aufrecht, theils schwach auswärts gebogen, gestielt; vorjährige Zapfen sehr lang, cylindrisch-kegelförmig, Schilder wenig gewölbt mit centralem Nabel, der bei manchen von einem schwarzen Ring umgeben ist. Hat den Wuchs und die Nadeln der P. (sylv.) engadin., aber die aufrechten jungen Zapfen der P. (mont.) uncin., zu welcher auch die Farbe der reifen Zapfen stimmt (Heer). Dies ist also die *forma subuncinata,* während andere Bäume (wozu jene oben citirte, von Christ unter No. 8 beschriebene und in fig. VII dargestellte Form gehört), welche mehr das Aussehen der P. uncin. haben und nur in Farbe und Gestalt der Nadeln und durch den etwas längeren Stiel der Kätzchen und Zapfen auf P. engadin. hinweisen, dagegen die *forma superuncinata* darstellen. Beide wachsen im Walde „Plaungood" (Ober-Engadin) neben den Stammformen.

b) **P. (rhaetica) pyramidalis m.** *(P. humilis* X *sylvestris, forma submontana).* Stattlicher ca. 20 m. hoher Baum vom Aussehen der P. sylvestris, aber schon unterwärts viele starke bogenförmige, auf der Erde aufliegende, Aeste vom Legföhren-Habitus treibend; Zapfen und Nadelwerk der P. montana, aber letzteres etwas bläulichgrün,

erstere violettbraun mit grünlichem Anflug, kurz gestielt, horizontal abstehend, Schuppenschilder der Basis hackig (wie bei P. uncin. und humilis); Stamm von 1,30 m. Umfang oder 46 cm. Durchmesser; Krone breit-pyramidal. Am linken Ufer der Albula, in der sog. Weid (arvadi) beim Alvaneuerbad ca. 950 m., also in einer Gegend, wo Prachtexemplare (von über 2 m. Stammesumfang) der P. sylvestris mit P. uncinata und P. humilis zusammen vorkommen, habe ich diesen Baum bewundert, gemessen und in seinem Schatten obstehende Beschreibung niedergeschrieben; das war vor 20 Jahren und kann ich daher nicht sagen, ob er dermalen noch dort steht.

c) **P. (rhaetica) Christii m.** (*P. humilis* X *sylvestris Christ,* „Flora“ 1864 p. 155, No. 9, fig. VIII). Eine der P. humilis sehr ähnliche bloss 7 Fuss hohe Strauchform, ganz vom Wuchse einer Legföhre, die nur durch bläulich-bereifte Nadeln, Grösse der Zapfen und Gestalt der Apophysen zu P. sylvestris hinüberneigt, hat Christ im Camogasker-Thal (O.-Engadin) bei 1950 m. gesammelt, a. a. O. beschrieben und abgebildet. Eine etwas grössere aber sonst ganz ähnliche Form fand ich (1884) im Walde von Tegt ob Savognin (Oberhalbstein) in einer Höhe von bloss 1350 m. ganz vereinzelt neben P. uncin. und P. sylvestr.: Legföhrenwuchs, der kriechende Stamm ganz in bogige, niederliegende und aufsteigende Aeste aufgelöst; Nadeln und Zapfenfarbe ganz wie bei sylvestr., aber Zapfen kurzgestielt, schief-aufrecht, horizontal oder herabgebogen; Nadeln 3—3,5 cm. l., Innenseite bläulich-grün, Rinde grau; Schuppen innen concav, Schild lehmfarbig gelbgrau, Samenflügel 3 mal so lang als Samen (4 : 11—13 mm.).

Ferner beobachtete ich eine, in Wuchs und Zapfenbildung der P. humilis noch näher stehende, nur im Colorit und durch längere Zapfenstiele noch an P. sylvestr. mahnende, einzelne Strauchform, mitten unter beiden Stammformen, auf dem Kalkplateau von Padnal, über der alten Kirche Müstail, zwischen Tiefencastel und Alvaschein, höchstens 1050 m. ü. M. Herr Dr. H. Christ in Basel, dem ich die Zapfen von Tegt und Padnal, die nach meiner Ansicht die *forma supermontana* (humilis) des Bastardes darstellen, zur Einsicht und Beurtheilung eingesandt habe, schrieb mir darüber (d. 9./IV, 1885): „Die zwei Bastarde sind sehr interessant, doch nicht so einleuchtend, als jene aus dem Engadin, indem die Zapfen nicht die zahlreichen Schuppen haben; immerhin halte ich auch diese zwei für hybrid; an Ort und Stelle sieht sich das ja am besten!"

Verbesserungen und Nachträge.

Seite 48 Z. 12 v. u. lies; No 75 = R. Mejeri. — S. 107 Z. 10 und 14 v. u. lies: rauhhaarig. — S. 123 Z. 1 v. o. lies: *ambiguum.* — S. 126 Z. 7 v. o. lies: Wiesenborden. — S. 131 Z. 1 v. o. lies: *Poolii.* — S. 152 Z. 3 v. o. lies: Hornblendegestein. — No. 27 *Trifolium rub. v. subglobosum* ist doch in letzter Zeit von Hrn. Lehrer Krättli bei Bevers (1710 m.) im August blühend gefunden worden; Stengel 20 cm. h., Köpfchen kugelig-eif. 25 mm. br. und gleich hoch, gestielt, einzeln, Blüthen 13—14 mm. l., Blättchen 25—32 mm. l., 7—9 mm. br. — No. 34 *Melampyrum alpestre* ist von dem habituell sehr ähnlichen *M. sylvaticum* durch die (von Ferne gesehen) gelblich-weisse Farbe, Grösse und Stellung der Blüthen zu unterscheiden. — Von No. 15 *Geum rhaeticum* und No. 24 *Saxifraga Huguenini* hat jüngst die „Gartenflora", 1886 H. 16. 17. Taf. 1229. 1230, wohlgelungene color. Abbildungen, welche Frl. M. v. Gugelberg nach meinen Originalexempl. anzufertigen die Güte hatte, reproduzirt und mit interessanten Bemerkungen über die Gartenkultur von Hrn. Garteninspektor B. Stein publizirt.

REGISTER
der
Classen und Gattungen.

(Die Zahlen bezeichnen die fortlauf. Nummern dieser Mittheilungen.)

V.

Meteorologische Beobachtungen in Graubünden.

Monats- und Jahresmittel von 15 Beobachtungsstationen im Jahre 1884.

(Vgl. „Annalen der Schweiz. Meteorolog. Centralanstalt“ XXI. Jahrg.)

Von den bisherigen Stationen sind Marschlins, wegen vorgerückten Alters des Beobachters, und Splügen, in Folge Fortzug desselben, eingegangen. Als neue und höchstgelegene unserer transalpinen Stationen ist Braggio im Vorder-Calanca hinzugekommen.

St. Vittore. 268 Met.

Beobachter: Ch. Lorez.

1884	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	743.5	2.2	— 3.3	13.2	73.2	15	2	7.0
Februar	741.6	3.9	— 3.0	12.9	79.6	47	5	15.0
März	737.5	8.9	0.8	18.5	67.4	32	5	12.5
April	731.4	11.2	6.0	19.0	73.8	59	14	114.0
Mai	738.5	16.8	8.1	26.6	71.5	41	12	111.5
Juni	735.7	16.4	6.6	27.6	68.6	41	13	112.0
Juli	738.4	21.4	13.3	31.3	69.1	22	13	168.5
August	738.2	20.9	12.9	31.3	74.2	29	12	62.0
September	740.7	16.3	10.3	25.1	84.7	47	10	132.5
October	738.9	9,8	0.8	22.6	80.5	28	5	29.5
November	741.2	4.4	— 6.2	15.4	85.2	19	1	3.0
December	737.7	1.6	— 5.0	7.4	83.2	35	6	34.0
Jahr	738.1	11.1	— 6.2	31.3	75.9	35	98	801.5

Barometer. Min.: 714.5 20/XII. Gewitter: 13. Hagel. 3.
Max: 752.3 10/I. Schneefall an 7 Tagen.
Rel. Feuchtig. Min.: 22% 22/III. Nebel an 6 Tagen.

Castasegna, 700 Met.

Beobachter: A. Garbald.

1884	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	705.69	3.49	— 2.7	10.2	52.4	38	2	4.8
Februar	703.69	2.50	— 6.1	9.7	68.1	52	6	27.2
März	700.38	6.47	0.2	16.0	57.3	45	3	12.1
April	694.35	8.80	4.2	15.5	70.0	76	14	113.4
Mai	702.36	14.72	7.7	22.7	65.3	53	11	112.4
Juni	699.47	14.25	6.2	25.2	67.8	62	13	141.7
Juli	702.89	18.95	10.0	27.7	63.3	46	15	165.7
August	702.70	18.14	11.7	28.1	67.9	46	11	85.4
September	704.45	14.46	9.7	21.7	77.0	62	11	170.1
October	702.08	8.92	1.0	20.9	64.8	50	6	75.1
November	703.52	3.39	— 3.3	14.1	60.4	32	0	0.0
December	699.86	1.99	— 4.3	8.1	60.9	59	7	11.3
Jahr	701.80	9.67	— 6.1	28.1	64.6	52	99	919.7

Barometer. Min.: 676.9 20/XII. Max.: 713.1 10/I.
Rel. Feuchtig. Min.: 19 % 10/XII.

Gewitter: 19. Hagel 4.
Schneefall: 29 cm. an 13 Tagen.
Nebel an 9 Tagen.

Braggio, 1284 Met.

Beobachter: Rigassi und Manzoni.

1884	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—	—	—	—
April	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai	—	—	—	—	—	—	—	—
Juni	—	9.8	1.8	20.2	60.7	59	13	134.6
Juli	—	15.5	8.2	24.9	62.8	47	14	152.1
August	—	15.0	6.5	23.8	66.8	47	14	80.8
September	—	11.3	5.4	21.6	77.2	69	14	135.6
October	—	5.6	— 2.9	16.8	62.7	38	6	30.2
November	—	0.4	— 7.0	15.8	67.1	25	2	4.2
December	—	— 0.6	— 8.8	7.6	72.4	44	9	37.9
Jahr	—	?	?	24.9	?	?	?	?

Chur, 590 Met.

Beobachter: Killias.

1884	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	1.05	— 5.2	7.0	—	—	16	60.0
Februar	—	3.85	— 4.2	13.4	—	—	3	33.6
März	—	6.58	— 1.4	18.2	—	—	6	21.3
April	—	9.07	2.4	18.4	—	—	6	31.9
Mai	—	15.90	5.2	25.9	—	—	9	76.8
Juni	—	14.02	4.5	24.6	—	—	14	127.5
Juli	—	19.59	9.9	32.2	—	—	15	217.9
August	—	18.33	8.2	28.4	—	—	12	153.2
September	—	14.83	8.0	25.2	—	—	7	93.1
October	—	7.45	— 0.4	19.0	—	—	6	49.9
November	—	1.55	— 5.3	14.6	—	—	3	14.5
December	—	1.21	— 8.0	11.8	—	—	12	74.9
Jahr	—	9.45	— 8.0	32.2	—	—	109	954.6

Schneefall an 26 Tagen mit 69 Cm.
Nebel bis in die Stadt: 2 Mal im Dez.

Reichenau, 597 Met.

Beobachter: J. Welz.

1884	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	0.5	— 5.4	7.0	—	53	7	46.8
Februar	—	2.7	— 5.0	12.6	—	53	6	20.9
März	—	5.8	— 1.8	18.1	—	45	5	16.1
April	—	8.2	1.6	20.6	—	73	4	22.3
Mai	—	14.1	2.6	26.0	—	49	6	57.3
Juni	—	12.9	2.7	24.8	—	76	11	90.0
Juli	—	17.8	9.9	32.0	—	57	11	121.5
August	—	16.5	7.8	28.2	—	49	11	69.1
September	—	13.8	7.9	25.5	—	48	8	55.1
October	—	7.1	— 1.5	18.5	—	71	7	38.8
November	—	1.1	— 7,9	15.1	—	49	4	10.0
December	—	0.4	— 8.3	9.3	—	66	8	61.6
Jahr	—	8.4	— 8.3	32.0	—	57	88	609.5

Gewitter: 3. Hagel: 0.
Schneefall an 26 Tagen.
Nebel an 1 Tag.

Schuls, 1234 Met.

Beobachter: B. Planta.

1884	Baromet. auf 0 in Milimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	660.8	— 4.6	— 10.2	3.4	—	34	7	19.7
Februar	657.5	— 2.2	— 11.4	8.0	—	29	1	5.3
März	655.0	1.9	— 8.2	13.9	—	27	2	6.1
April	649.1	6.5	— 1.3	14.2	—	65	8	31.1
Mai	657.8	12.1	1.6	25.4	—	37	7	59.5
Juni	655.7	10.7	3.6	24.1	—	66	8	57.2
Juli	—	—	—	—	—	—	—	—
August	—	—	—	—	—	—	—	—
September	—	—	—	—	—	—	—	—
October	—	—	—	—	—	—	—	—
November	—	—	—	—	—	—	—	—
December	—	—	—	—	—	—	—	—
Jahr	?	?	— 12.2	?	—	?	?	?

Barometer. Max.: 669.2 19/I.

Platta (Medels). 1379 Met.

Beobachter: G. A. Simeon.

1884	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	650.8	— 1.4	— 7.8	9.4	78.0	45	14	34.0
Februar	647.6	0.4	— 8.8	6.8	68.8	45	3	8.0
März	646.0	1.2	— 5.0	11.6	70.2	43	6	13.9
April	640.3	3.6	— 3.8	12.6	74.6	73	14	74.9
Mai	648.8	9.3	— 0.6	21.4	69.4	50	11	64.2
Juni	646.7	7.9	0.2	21.6	78.1	74	19	125.2
Juli	650.4	13.7	4.6	25.4	72.2	59	13	110.3
August	650.2	13.0	3.0	24.2	74.3	50	11	51.9
September	650.8	10.2	2.8	22.0	75.1	53	14	141.0
October	648.3	3.2	— 4.1	16.0	77.9	55	9	20.2
November	648.6	— 1.2	—11.8	15.0	72.6	33	6	13.9
December	644.4	— 1.6	—13.8	8.8	76.5	58	15	31.7
Jahr	647.8	4.8	—13.8	25.4	74.3	53	135	689.2

Barometer. Min.: 624.0 20/XII. Gewitter: 10. Hagel 2.
Max.: 659.0 19/I. Schneefall an 60 Tagen.
Rel. Feuchtig. Min.: 18 % 6/II.

Wiesen, 1454 Met.

Beobachter: G. Schmid.

1884	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	645.7	— 1.6	—10.6	8.4	—	48	9	43.5
Februar	642.3	— 0.5	— 9.4	7.8	—	48	3	7.2
März	640.5	1.4	— 6.1	13.0	—	40	4	5.7
April	635.3	3.9	— 3.0	15.8	72.3	71	12	41.9
Mai	643.8	10.1	— 0.6	20.7	71.3	47	10	54.2
Juni	641.7	8.2	0.5	19.2	74.3	79	21	88.6
Juli	645.4	14.5	5.5	27.2	69.3	60	15	124.9
August	645.1	13.6	3.6	23.8	75.2	44	15	107.8
September	645.6	10.5	4.2	21.2	79.8	46	11	55.6
October	643.2	3.7	— 6.2	14.5	82.0	62	12	28.8
November	643.2	— 1.1	—11.2	14.5	75.2	28	2	9.1
December	639.2	— 1.9	—14.0	8.2	78.4	50	7	32.5
Jahr	642.6	5.1	—14.0	27.2	?	50	121	599.8

Barometer. Min.: 618.6 20/XII. Max.: 643.9 10/I.

Gewitter: 3. Hagel: 0.
Schneefall an 43 Tagen.
Nebel an 52 Tagen.

Davos-Platz. 1560 Met.

Beobachter: F. Taeuber.

1884	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fohtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	635.9	—4.6	—14.7	4.7	88.2	51	10	55.1
Februar	632.4	—3.3	—13.3	6.9	82.4	47	6	22.5
März	630.6	—0.9	—9.9	10.3	75.6	36	6	5.3
April	625.5	3.1	—4.1	14.3	76.2	67	13	21.9
Mai	634.1	9.1	—4.1	23.3	66.6	44	11	36.2
Juni	632.3	7.6	1.0	19.6	72.0	66	15	79.2
Juli	635.7	13.3	4.1	27.6	68.7	55	17	152.4
August	635.5	12.6	2.6	24.0	67.0	47	14	97.3
September	636.0	9.3	2.5	21.9	77.2	47	8	33.8
October	633.4	2.6	—8.2	15.0	83.5	63	11	27.6
November	633.4	—2.8	—15.2	15.7	93.6	33	4	10.9
December	629.5	—4.6	—16.9	6.9	89.9	54	12	36.3
Jahr	632.9	3.4	—16.9	27.6	78.4	51	127	578.5

Barometer. Min.: 609.5 20/XII. Gewitter: 6. Hagel. 1.
Max: 643.9 10/I. Schneefall an 71 Tagen.
Rel. Feuchtig. Min.: 22% am 3/VIII. Nebel an 12 Tagen.

Scanfs, 1650 M.t.
Beobachter: J. Tramèr.

1884	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fohtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	— 8.62	— 22.5	0.7	—	—	1	—
Februar	—	— 6.62	— 20.0	3.7	—	—	0	—
März	—	— 2.75	— 17.5	7.5	—	—	1	—
April	—	2.62	— 8.1	10.0	—	—	9	—
Mai	—	7.53	— 5.6	18.7	—	—	8	—
Juni	—	7.07	— 4.1	19.3	—	—	8	—
Juli	—	12.00	1.2	24.3	—	—	11	—
August	—	10.82	1.2	22.5	—	—	7	—
September	—	8.16	— 2.5	19.3	—	—	4	—
October	—	3.50	— 16.2	13.7	—	—	6	—
November	—	— 5.50	— 17.5	10.0	—	—	2	—
December	—	— 6.87	— 21.2	1.2	—	—	6	—
Jahr	—	1.77	— 22.5	24.3	—	—	63	—

Gewitter: 4.
Vom Mai bis Sept. (incl.) 19 Tage mit Reif.
Crocus vernus: Erste Blüthe 27/III, volle Blüthe 28/IV.

Bevers, 1715 Met.

Beobachter: J. L. Krättli.

1884	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	624.3	— 8.2	—19.6	2.0	77.1	40	4	17.7
Februar	621.4	— 6.0	—18.8	4.8	75.6	47	4	3.4
März	619.3	— 2.6	—15.4	8.8	75.0	35	2	6.6
April	614.1	1.9	— 8.7	10.4	74.8	68	14	34.6
Mai	622.8	7.6	— 6.6	19.1	65.0	49	13	52.2
Juni	620.3	6.9	0.5	19.7	67.7	72	17	75.4
Juli	624.7	12.1	3.3	24.8	67.7	56	19	141.5
August	624.4	11.3	2.1	23.3	66.9	50	14	102.4
September	625.0	7.6	— 2.6	20.6	72.4	52	11	65.7
October	621.7	1.3	—15.3	14.3	69.5	60	9	23.2
November	621.7	— 4.8	—18.0	11.7	69.3	26	2	2.2
December	618.2	— 6.2	—20.4	3.6	74.6	59	10	13.6
Jahr	621.5	1.7	—20.4	24.8	71.3	51	119	538.9

Barometer. Min.: 597.2 20/XII. Max.: 632.5 10/I.
Rel. Feuchtig. Min.: 16% 29/IV u. 13/XI.

Gewitter: 5. Hagel 1.
Schneefall an 48 Tagen.
Nebel an 17 Tagen.

Pontresina, 1805 Met.

Beobachter: E. Pallioppi.

1884	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—	—	—	—
April	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai	—	—	—	—	—	—	—	—
Juni	—	6.1	—0.8	18.8	73.9	68	10	47.7
Juli	—	11.0	2.0	23.6	77.2	51	11	95.3
August	—	10.3	2.2	21.1	77.7	48	12	95.1
September	—	7.3	—0.7	18.4	79.7	49	8	64.3
October	—	—	—	—	—	—	—	—
November	—	—	—	—	—	—	—	—
December	—	—	—	—	—	—	—	—
Jahr	—	?	?	23.6	?	?	?	?

Sils-Maria, 1810 Met.

Beobachter: J. Caviezel.

1884	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	616.01	—5.58	—16.5	4.2	73.0	37	5	11.0
Februar	613.35	—5.45	—16.2	3.5	76.6	46	3	0.9
März	611.24	—2.61	—13.2	7.7	75.1	39	4	17.1
April	606.33	1.03	— 5.0	7.5	77.9	71	15	70.0
Mai	615.09	6.88	— 3.2	16.0	72.3	47	11	52.5
Juni	612.38	6.47	0.5	18.4	69.7	64	10	72.2
Juli	617.04	11.47	2.7	21.8	73.6	53	13	112.7
August	616.76	10.77	2.4	20.4	75.4	47	14	80.4
September	617.21	7.34	0.2	18.2	79.8	52	11	78.2
October	613.71	1.24	—11.0	12.0	72.2	53	6	45.8
November	613.64	—3.74	—14.0	9.4	69.7	26	1	0.4
December	610.12	—4.98	—15.2	4.6	77.8	57	6	11.6
Jahr	613.59	1.90	—16.5	21.8	74.4	50	99	561.8

Barometer: Min. 590.8 20/XII.
Max. 624.0 10/I.
Relat. Feuchtig.: Min. 23% 27/X.

Gewitter: 14. Hagel: 1.
Schneefall: 194 cm. an 44 Tagen.
Nebel an 39 Tagen.

St. Bernhardin (Passhöhe). 2070 Met.

Beobachter: Ch. Bellig.

1884	Baromet. auf 0 in Milimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	596.4	— 4.1	— 13.1	5.1	—	43	4	72.8
Februar	593.5	— 5.0	— 12.9	5.1	—	62	5	116.4
März	591.6	— 3.1	— 10.3	5.9	—	58	5	32.5
April	587.1	— 0.5	— 8.3	5.7	—	73	15	355.5
Mai	596.1	4.9	— 3.3	12.9	—	63	10	253.5
Juni	593.4	3.6	— 2.1	14.3	—	72	12	171.4
Juli	598.3	9.5	0.9	17.5	—	63	9	108.3
August	598.1	9.3	— 0.5	17.1	—	49	5	126.0
September	598.2	6.5	— 0.1	15.3	—	64	6	123.4
October	594.4	0.1	— 8.9	9.7	—	60	5	202.8
November	594.0	— 4.4	— 13.9	7.8	—	40	1	19.0
December	590.4	— 5.6	— 14.5	4.1	—	70	9	123.6
Jahr	594.3	0.9	— 14.5	17.5	—	60	86	1705.2

Barometer. Min.: 571.1 20/XII. Max.: 605.0 17/IX.

Gewitter: 3. Hagel 2. Schneefall an 53 Tagen.

Julier (Veduta) 2244 Met.

Beobachter: C. Spinas.

1884	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	— 7.8	— 18.5	5.0	—	47	7	74.5
Februar	—	— 6.9	— 15.2	1.0	—	47	1	8.5
März	—	— 4.8	— 12.0	6.0	—	37	4	46.0
April	—	— 2.4	— 9.2	8.1	—	74	17	118.5
Mai	—	4.1	— 10.0	17.2	—	49	11	43.5
Juni	—	2.6	— 5.2	17.0	—	80	8	26.5
Juli	—	9.7	— 2.0	22.1	—	49	14	164.9
August	—	8.1	0.2	20.0	—	36	5	82.8
September	—	5.7	— 2.2	15.3	—	52	8	90.0
October	—	— 1.6	— 15.0	10.2	—	60	8	28.2
November	—	— 6.4	— 23.0	7.5	—	28	5	13.5
December	—	— 7.0	— 18.0	3.0	—	61	9	54.0
Jahr	—	— 0.5	— 23.0	22.1	—	52	97	750.9

Schneefall an 65 Tagen.
Nebel an 226 Tagen.

Aus der Naturchronik.

1884.

Am 28./II Abends, ungefähr 10 Minuten nach 8 Uhr, wurde in Savien-Platz (wie auch von Chur aus) ein **Meteor** beobachtet; dasselbe sei, die Nacht blitzartig taghell erleuchtend, zerplatzt, worauf nach einigen Minuten ein rollender Donner erfolgte; dabei seien die Sterne von einer Dunstathmosphäre eingehüllt, zeitweise sogar ganz unsichtbar gewesen. Die Richtung der Feuerkugel war NW. — Ein weiteres, ebenfalls als prachtvoll geschildertes Meteor wurde am 3./IV Abends 9 Uhr im Oberengadin, Chur und weiterhin in der Ostschweiz gesehen. Dem Engadiner Beobachter zufolge trat es der Form einer grossen, glänzenden, wie electrisches Licht ausstrahlenden Kugel auf, die sich langsam in der Richtung SO.—NW. fortbewegte, und einen mehrere Secunden lang leuchtenden, bläulichen Streifen hinterliess. — **Erdstösse** wurden nachstehende einberichtet: *)

Den 30./III 1 ^{h} p. m. ein Stoss in Jenaz in der Richtung SO.—NW.

Den 11./IV 3 ^{h} a. m. donnerähnliches, unterirdisches Rollen in Masans bei Chur.

Den 27./IV 12 ^{h} p. m. ein Erdstoss in der Richtung W.—O., „erst dumpfer Ton, wie von einem fernen Kanonen-

*) Die Redaction verdankt diese Uebersichten, wie schon die früheren hier einschlägigen Mittheilungen Herrn Prof. Brügger, der seit der Organisation der Schweiz. Erdbebenbeobachtungen das Einsammeln der Beobachtungen in unserem Kanton für die in Bern erscheinenden Berichte der Schweizer. Erdbebenkommission besorgt.

schuss, nachher Zittern, wie Wagengerassel," von Samaden bis Sils und bei Stalla.

Den 2./VI 11^h 30^m zwei Stösse in Zuz von N.—S.

Den 4./VI. 9^h 30^m ein weit über den Kanton ausgebreiteter Stoss; in Chur (Steinbruch), St. Peter-Langwies, Serneus, Klosters (wellenförmiger Stoss von N.—S. mit rasselndem Geräusch, wie von einem Fuhrwerk), Davos-Dörfli, Glaris, Wiesen (schlagartiger Stoss von SO.—NW. mit wellenförmigem Schwanken und rasselndem Geräusch), Filisur (rollendes Geräusch durch mehrere Secunden), Bergün (starker Stoss, zuerst mit einem Knall, dann eine zitternde Erschütterung von NO.—SW.; um 9^h 45^m ein zweiter, viel schwächerer Stoss), Savognin, Stalla, Silvaplana (S.—N.), Sils-Maria durch Val Fex bis Cresta, Pontresina, St. Moritz, Celerina, Zuz und Scanfs (leichter Stoss W.—O. mit unterirdischem Rollen).

Den 19./VII 2^h a. m. in Poschiavo 2 Stösse von N.—S.

Den 25./XII ziemlich intensive Erdstösse in Zernez ca. 3^h, 8^h 17^m und 11^h 5^m p. m. Einen schwachen Stoss wollen noch Manche am 26./XII 3^h a. m. wahrgenommen haben.

Im Trons fiel am 15./VII starker **Hagel**, mit nussgrossen Schlossen, ging jedoch bald vorüber und scheint nur den Kirschbäumen stärker zugesetzt zu haben. — Den 12./VII Nachts schlug während eines heftigen Gewitters der **Blitz** hinter Schmitten in die Telegraphenleitung, mehrere Stangen zersplitternd, und zündete einen mit Heu und Holzvorräthen angefüllten Stall an. — In Schleins und Um-

gebung richtete ein **Gewitter** am 5./VII arge Verheerungen an. Der stark angeschwollene Wildbach hinter dem Dorfe zerstörte, ein gewaltiges Schuttmaterial vor sich herschiebend, zunächst einen neu angelegten Bergweg und eine Mühle, weiter nach dem Thale zu den Steg von Ciaflur und die steinerne Brücke von Strada; selbst der Jnn wurde zeitweilig durch das einstürzende Geschiebe in seinem Laufe gestaut. Nicht minder richtete der Martinsbrucker Bach empfindlichen Schaden an. — Im Scarlthal wurde im September von Wegmacher Bischoff ein junger **Bär** erlegt. In den Alpen des Reviers wird Meister Petz noch jedes Jahr gespürt, aber immerhin ist das Thier gegen früher seltener geworden. — Mehrfach wurden **weisse Gemsen** gesehen, so in den Bergen von Vrin, auf Gebiet von Duvin zwei; ebenso ein schneeweisses Exemplar im Walde gegenüber Reichenau. — Die wahrscheinlich schon seit Jahren in geringer Menge existirende **Blutlaus** (Schizoneura lanuginosa) hat sich zunächst um Chur in sehr auffallender Weise gezeigt, so dass eine amtliche Inspection sämmtlicher Obstgärten vorgenommen und eine Anzahl zum Theil radicaler Massregeln zur Beseitigung hochgradig inficirter Stämme in Anwendung kommen musste; wie es sich seither erweist, nicht ohne Erfolg. Der schädliche Parasit war übrigens noch vielfach im Kanton verbreitet, so z. B. im Domleschg, Herrschaft, Roveredo etc. K.

Berichtigung zum vorigen Jahrgang, p. 129. Wie der Redact. später von Prof. Brügger mitgetheilt wurde, hatte es sich bei den Oberländer Heuschrecken um unsere gewöhnlichen Chortippus-Arten und Locusta viridis, nicht um die vermuthete Wanderheuschrecke gehandelt.

VI.

Der „rothe Regen" vom 15. Oktober 1885.

Von Dr. **Ed. Killias.**

Der berühmte „rothe Schnee" vom Jan. 1857 ist wohl noch allgemein in Erinnerung. Kleinere Erscheinungen dieser Art (so im Mai 1869 in Felsberg, 1872 und 1873 je im März bei Sils-Maria) konnten seither in der Naturchronik dieser Hefte noch verzeichnet werden. Hingegen als grossartiges, meteorologisches Ereigniss ist der Niederschlag des ziegelrothen, sog. „Passatstaubes" (Ehrenberg) den 15. Oct. vorigen Jahres wieder aufgetreten und ist über ganz Italien bis in das österreichische, baierische und rätische Alpengebiet hinein wahrgenommen worden. Am prägnantesten manifestirte sich für unser Gebiet die Erscheinung im Bergell, konnte aber noch in Chur als „eigenthümlich trübes Regenwasser" constatirt werden, und sicherlich wurde sie noch vielfach übersehen, oder doch nicht einberichtet.

Es mögen zuvor, um die Grossartigkeit dieses Staubfalles zu charakterisiren, einige Angaben nach P. Francesco Denza*) vorausgehen, und dieses um so mehr, als die in Italien stets von allen Autoritäten unbestrittene Ansicht, dass der in Frage stehende röthliche Staub der Sahara

---

*) Pioggia di sabbia del 15 Ottobre 1885 im Bollettino Mensuale der Italiänischen Meteorologischen Gesellschaft. Serie II. Vol. VII. No. 3. Turin 1886.

entstamme, ja entstammen müsse, wieder vollkommen begründet dasteht. Ref. hat sich seiner Zeit (im V. Band der Schweiz. Meteorolog. Beob.) ebenfalls in diesem Sinne näher ausgesprochen, namentlich auch auf Grund der chemischen Befunde durch Wartha und Husemann, während Ehrenberg in einem Briefe an denselben von der mikroskopischen Untersuchung ausgehend, von Saharastaub nichts wissen wollte, sondern den in Frage stehenden Meteorstaub ebenfalls dem über den Ocean hergekommenen, von ihm so benannten „Passatstaub“ zuwies.

Denza hat die Berichte von etwa 30 Stationen aufgeführt, aus Süd- und Norditalien, und ist dabei zu bemerken, dass die Menge des röthlichen Niederschlages im stets trüben Regenwasser sehr ungleich war, sogar fehlen konnte (Bellinzona: „Kreidefarbiges Wasser . . . . . . das sich stets gleichblieb, ohne den geringsten Niederschlag zu bilden“). Eben so wollen auf dem Mont Cenis, Simplon, Stelvio und Splügen, wo überall Schnee fiel, die Beobachter keine Spur des Staubes wahrgenommen haben.

Nach Denza ereignete sich der Meteorstaubfall vom 14. auf den 15. Oct., verbunden mit den „gewohnten“ meteorologischen Erscheinungen. Vom 10.—12. d. Mts. hatte heftiger NW. bei starkem Sinken des Barometers geherrscht, mit so bedeutender Depression der Temperatur, dass es in den Alpen und Appenninen tief herunterschneite, anderswo überall regnete und stürmte. „Zwei Tage darauf, am 14., begann, wie gewohnt, der zweite Sturm, den man den rückkehrenden nennen könnte (burrasca di ritorno), der von Africa her über das Mittelmeer drang, und nachdem er in der Nacht vom 14. auf den 15. über Italien ge-

zogen war, am Morgen des nämlichen Tages die Nordalpen erreichte." Der Sturm war in Sicilien ausserordentlich heftig und kam es dort zu keinem Staubniederschlag; derselbe erfolgte hingegen durchweg auf dem italiänischen Continente, indem daselbst im Contacte mit den kalten Luftströmungen der mitgebrachte Wasserdampf sich zu strömendem Regen, unter den gewohnten electrischen Erscheinungen, verdichtete. Zugleich fand allerwärts ein plötzliches Steigen der Temperatur statt. Beispielsweise stand dieselbe bei der IV. Cantoniera des Stelvio (2485 m.) am 14. Abends 9 Uhr zunächst auf $-7.^{0}4$ C.; den 15. um 4 Uhr früh begann ein heftiger SW. zu wehen unter Blitz und Regen, wobei das Maximalthermometer $+ 5.^{0}8$ C. stand, also ein Temperatursprung von $13.^{0}2$ in den Nachtstunden, und in solcher Höhe ü. M.! Der warme, stürmische Luftstrom, der die ganze Halbinsel überfluthete, erreichte stellenweise eine orkanartige Heftigkeit und bewirkte durch die herabstürzenden Niederschläge vielfach den Austritt von Gewässern. Der röthliche Staubfall erstreckte sich von der Insel Malta über ganz Italien bis nach Niederösterreich und Baiern, war aber im Süden, wie schon bemerkt, fast unmerklich. Am intensivsten gestaltete sich derselbe an den Orten ungefähr nämlicher Breite mit Rom. In Livorno z. B. (»questa caduta di polvere fu veramente spettacolosa") erschien der Himmel wie von einem gelben bengalischen Feuer erleuchtet, dann begann ein strömender Regen, jedoch ganz eigener Art, welcher die Kleider der Leute nicht nur durchnässte, sondern auch gelblich beschmutzte, „es regnete mit einem Wort Wasser und Schlamm zusammen". In Massa Carrara wurde die Staubmenge zu ca. 4 Gramm auf den Liter

Regen geschätzt. Für die übrigen zahlreichen, vielfach gleichlautenden Berichte müssen wir auf das Original verweisen. Ueber die Vorgänge vom 14.—16. Oct. in den österreichischen Alpen finden sich mehrere Berichte in der Zeitschrift der Oesterr. Ges. für Meteorologie (XX. B. 1885). „Am 15. Oct. stellt sich plötzlich warmer Südostwind ein, in der Nacht vom 14. zum 15. gab es in Kärnten, sowie in Südtyrol und Steiermark heftig verbreitete Gewitter mit wolkenbruchartigem Regen, die noch am 15. dauerten. Der Gewitterregen in der Nacht vom 14. bis 15. war in Kärnten von einem starken Staubfall begleitet. . . . . . Es ist wohl möglich, dass dieser Staub aus Nordafrika, resp. aus der östlichen Sahara kam. — Die Beobachter im Südtyrol fanden den Schnee oder das Wasser im Regenmesser roth gefärbt.“ (p. 515). Die starken Regen, welche zugleich den frisch gefallenen Schnee rasch auflösten, führten auch zu Ueberschwemmungen auf der Südseite der Alpen. (Ibid.) Der Beobachter aus Klagenfurt bezeichnete die Erscheinung geradezu als einen „Schlammregen“. Der röthliche Staub sei der nämliche, der am 25. Febr. 1879 von einem Südoststurm gebracht worden sei, und den massenhaft fallenden Schnee roth gefärbt habe. Seine Heimath sei vermuthlich die Wüste Sahara (p. 419).

Wenden wir uns nun zu den aus unserem Kanton bekannt gewordenen Beobachtungen. Der langjährige, eifrige Beobachter an der meteorologischen Station von Castasegna (720 m.), Herr Garbald, berichtete an Herrn Director Billwiller über den Regen vom 15. Okt.: . . . . „Es regnete am genannten Tage fast unaufhörlich heftig; hie und da donnerte es, namentlich um 9 Uhr und dann um

11 Uhr Morgens. Dichte Nebel stiegen hie und da von den umliegenden Berghängen auf. Schon um 1 Uhr fand ich das Regenwasser im Regenmesser trübe; in der Annahme jedoch, dass dieser staubig oder sonstwie verunreinigt gewesen sei, beachtete ich dies nicht weiter. Als ich Abends nach Hause kam, berichteten mir die Meinigen, es sei zwischen 4 und 5 Uhr ein rother Regen gefallen. Während desselben sei die ganze Atmosphäre rothgelb gefärbt gewesen, obgleich der Himmel dicht bewölkt war, und es heftig regnete. Noch am folgenden Tage sah man ausgetrocknete Pfützen röthlich angehaucht. In Villa, 2 Kilom. von hier, hat man die Erscheinung auch beobachtet, dagegen sei das Wasser des Regenmessers in Soglio" (368 m. rechterseits über Castasegna) „am Morgen des 16. ganz hell gewesen." Dann in einem späteren Schreiben heisst es noch: „Ein Beobachter in Promontogno (819 m.) sah Nachmittags ca. 4 Uhr eine rothgelbe Wolke längs der südlichen Bergkette und in der mittleren Höhe derselben, thalauf ziehen; der Regen hatte ganz nachgelassen. Etwa 10 Minuten später fiel der rothe Regen. Soweit ich bisher erfahren konnte, gelangte derselbe bis Vicosoprano. In Poschiavo wurde er ebenfalls beobachtet." Von Herrn Garbald wurden gleichzeitig Proben des aufgefangenen Regens nebst dem Niederschlage zur weiteren Untersuchung nach Zürich gesandt.

Ein Fläschchen von etwa 150 Gramm Inhalt mit Regenwasser und Niederschlag vom 15. Oct. wurde von Herrn Tön aus Vicosoprano (1087 m.) nach Chur gesandt, mit dem Berichte, „um 4 Uhr sei ein röthlicher Regen gefallen und zugleich hätten die Wolken röthlich ausgesehen". Aus

Sils-Maria (1797 m.) schrieb Dr. Courtin dem Ref.: „Wir hatten an jenem Tag wieder Südwind und äusserst copiosen Regen, 558 mm.!! in kaum 24 St. (nach Herrn Caviezel's Messung). Dank unsesen Thalsperren in Fex und den neuen Wuhren ist unsere Gemeinde von jedem Schaden verschont geblieben. Verschiedene Leute bemerkten Tags darauf, dass das Regenwasser in im Freien gestandenen Gefässen etc. ganz trübe war; ein hiesiger Jäger constatirte gleichen Tags in den Höhen eine ziemlich dicke Schichte gefallenen rothen Schnee's, von welchem anbei eine Probe folgt. Der microscopische Befund sowohl von dem aufgefangenen Regen als von diesem geschmolzenen Schnee ist identisch, so dass wir am 15. l. M. faktisch einen rothen Regen gehabt haben. Der Niederschlag, welcher sich nach kurzem Stehen am Boden des Fläschhens bildete, ist ebenfalls ziegelmehlfarbig und sehr reichlich."

Aus Poschiavo (1011 m.) lautete der Bericht nach No. 43 des Grigione Italiano: „Donnerstag den 15., während des Regengusses bemerkte man am Regenwasser etwas Sonderbares. Anstatt reines Wasser zu sein, erschien es wie mit Absynth gefärbt. Wie gewohnt, eilten Viele, das Regenwasser zu sammeln, mussten es aber als unrein wieder wegschütten. Die Erscheinung zeigte sich im ganzen Thale. Hier im Orte wurde solches Wasser aufgefangen, und nun gewahrt man, wie dasselbe ein gelbes, cementähnliches Pulver abgesetzt hat. In St. Carlo hatte eine Familie ihre Wäsche zum Trocknen aufgehängt, und als man sie zurücknahm, sah dieselbe gefärbt aus u. s. w."

Die schmutzige Trübung des Regenwassers ist, wie Eingangs bemerkt, auch in Chur beobachtet worden (Oberthor und

Pulvermühle), und wo es sich nicht mehr um eine Beimischung des röthlichen Staubes handelte, mag das ganze Phänomen überhaupt an seiner äussersten Grenze herwärts von der Engadiner-Alpenkette weiter nicht beachtet worden sein. Trübes Regenwasser constatirte endlich der Beobachter in St. Vittore.

Selbstverständlich ist der in Frage stehende Meteorstaub vielfach mikroskopisch und chemisch untersucht worden. Denza in seinem Eingangs aufgeführ en Berichte bringt auch in dieser Hinsicht vielfache Mittheilungen. Alle Beobachter unterscheiden neben mineralischsn Splitterchen und Bestandtheilen noch organische Formelemente. Dass die Resultate sich keineswegs genau decken, noch decken können, liegt in der Natur der Sache, da einestheils der Zuwachs an organischen Gebilden unterwegs zur Staubmasse ganz accidentall hinzutreten kann, diese hinwieder successive ihre specifisch schwereren Mineraltheile einbüsste, so dass mitunter zuletzt nur trübes Regenwasser zur Beobachtung übrig blieb. Von besonderem Interesse sind die von Macagno ausgeführten Analysen sowohl eines direct aus der Sahara stammenden Sandes, als des auf der Insel Elba aufgefangenen Meteorstaubes, denen wir nachstehende Zahlen entnehmen:

Auf 100 Theile sind u. A. enthalten:

	im Sahara-Staub	im Meteorstaub von Elba
Org. Subst.	19.762	7.222
Kohlensäure	10.672	12.310
Schwefelsäure	3.670	2.810
Kali	1.481	1.215
Natron	0.915	0.728
Calciumoxyd	5.542	6.840
Magnesiumoxyd	2.018	1.930
Metall. Eisen und Eisenoxyd	1.511	1.613
Kieselsäure	49.982	63.957

In Betreff des Mikroskopischen Befundes hat Roster in Florenz neben ovalen, rundlichen oder glatten orangefarbigen Körperchen von Ansehen des Protococcus nivalis, in der Hauptsache mineralische Bestandtheile, worunter eisenhaltige, ganz analog dem Befunde von 1879, angegeben. Tacchini (Atti della R. Accad. d. Lincei 1883), hat schon 1883 die Identität eines in Sicilien vorgekommenen Meteorstaubes mit dem Saharasand nachgewiesen. Ueberhaupt darüber, dass es sich um Provenienz des Staubes aus der Sahara handle, sind die italiänischen Forscher offenbar alle übereinstimmend überzeugt, wie dieses überhaupt von jeher der Fall war, und scheint die Ehrenberg'sche Passatstaubtheorie für die Staubfälle in Italien niemals Anklang gefunden zu haben.

In Zürich wurde der Meteorstaub von Dr. C. Keller, Dozent an der Universität und am Polytechnicum, untersucht und darüber im Schosse der Naturf. Gesellschaft ein Referat erstattet. Wir entnehmen hierüber der N. Zürcher Z. vom 11. Nov. nachstehende Notiz: „Der genannte Niederschlag ist nicht der erste dieser Art. Eine ähnliche Erscheinung wurde in der Nacht vom 16. auf den 17. Februar 1850 in den Centralalpen beobachtet. Die röthlichbraune Substanz, die dem Niederschlag beigemischt war, wurde von Professor Oswald Heer als Asche des Vesuvs erklärt. Eine spätere Nachuntersuchung stimmte mit diesem Ergebniss nicht überein. Am 15. Januar 1867 fiel in Bünden rother Schnee. Escher v. d. Linth, der hierüder Bericht erstattete, hob die Aehnlichkeit des Rückstandes mit dem Saharasand hervor. Die nun vorliegenden Proben, die aus Castasegna und Ascona der meteorologischen Central-

station in Zürich eingeschickt wurden, zeigten unter dem Mikroskop eine von den früher beobachteten Stoffen abweichende Beschaffenheit. Die organischen Substanzen treten zurück und die unorganischen überwiegen. Der ziegelroth gefärbte Rückstand zeigt abgerundete oder kantige Gesteinsfragmente von verschiedener Farbe. Von organischen Stoffen fanden sich Pflanzen- und Baumwollfasern, Sporen, viele Spongiennadeln, Pilze und ähnliche Begleiter zerfallender organischer Stoffe vor. Was die Beantwortung der Frage über den Ursprung dieser Stoffe anlangt, so sind verschiedene Möglichkeiten durch die Beschaffenheit derselben ausgeschlossen. Die grösste Aehnlichkeit hat der Rückstand mit dem Sciroccostaub, der in Sizilien häufig niedergeschlagen wird und dessen afrikanischer Ursprung von einem italienischen Gelehrten nachgewiesen ist. Namentlich gross ist die Aehnlichkeit des Rückstandes mit dem afrikanischen Flugsand. Auch die meteorologischen Verhältnisse des 15. October sind der Annahme günstig, dass durch den damals mit ungewöhnlicher Heftigkeit auftretenden Scirocco jene Bestandtheile des Rückstandes, namentlich der Flugsand und die Spongiennadeln, aus dem westlichen Afrika, vielleicht aus Oran, zu uns entführt und in dem rothen Regen niedergeschlagen worden sind."

Im Schoosse unserer Gesellschaft wurde die Sache ebenfalls zur Sprache gebracht. (S. Protokolle vom 28. Oct. und 25. Nov.) Die geäusserte Vermuthung, ob nicht vielleicht der bekannte „Krakatowastaub" (s. J.-B. XXVIII p. 127) im Spiele sein könnte, war, wie die von Herrn R. Salis vorgenommene Untersuchung einer Probe des im naturhistorischen Museum vorräthigen vulkanischen Staubes

im Vergleiche zum Bilde, das der Silser Staub darbot, mit aller Sicherheit auszuschliesen. Neben amorphen, mineralischen, mehrfach gelblichen, röthlichen und amethystfarbigen, krystallinischen Splitterchen, fand Salis namentlich mehrere Chroococcus-Arten (minor? turgidus?) und eine Flechtenspore, Dinge, deren Ursprung unzweifelhaft an den Felswänden des Fexthales, woher, wie schon bemerkt, der geschmolzene Schnee stammte, zu suchen ist und und wie man sie sonst im Wasser des abschmelzenden Gletschereises nachweisen kann. Ausserdem fanden sich noch Bacterien (Monaden), sicherlich eine zufällige, nachträgliche und daher ganz bedeutungslose Beimengung.

Für die chemische Untersuchung stand Herrn Prof. Dr. Bosshard eine leider nur sehr geringe Menge eingedampften Rückstandes zu Gebote, die daher nur eine qualitative Bestimmung zuliess. Die nachzuweisenden Bestandtheile waren: Calcium, Natrium (spectroskopisch), Schwefelsäure, Kohlensäure und Chlor. Kieselsäure war ungewiss. Somit war u. A. die Gegenwart von schwefelsaurem Kalk und Chlornatrium wohl um so weniger zu verkennen, als die Untersuchungen von Wartha und Husemann (1867) bei ungleich reichlicherem Material ebenfalls darauf geführt hatten, und damit ein entscheidendes Gewicht für den saharischen Ursprung des röthlichen Staubes in die Waagschale gefallen war. Denn bekanntlich ist die Sahara nach den Untersuchungen von Escher und Desor auf gewisse Strecken hin alter, mit Gyps und salzigen Bestandtheilen imprägnirter Meeresboden.

Die Gegenwart von Calcium und Schwefelsäure, als den Componenten des Gypses findet sich in den italiänischen

Analysen auch angegeben. Hingegen mag dort der Mangel an dem hierseits beide Male getroffenen Chlor auffallen. Ich wüsste mir die Sache nicht anders zu erklären, als dass vielleicht nur der meteorische Niederschlag auf dem Filter gesammelt und untersucht, hingegen das trübe, abfliessende Menstruum nicht weiter berücksicht worden sein mag, wodurch das in Lösung befindliche Kochsalz auser Berücksichtigung fallen musste.

Indessen ist gerade das mehrerwähnte, kreidig- oder seifigtrübe Meteorwasser, sei es direct als Regen gefallen oder durch Schmelzen von Schnee gewonnen worden, ein Hauptträger des gefundenen Gypses, welcher bekanntlich, wenn auch schwer, doch in mehrhundertfachen Theilen Wassers löslich ist.

Somit wird der afrikanische Ursprung des dem sog. rothen Regen beigementen mineralischen Staubes, wie er im näher gelegenen Italien von jeher, ebenso diesseits der Alpen bereits 1867 bestimmt vorangestellt wurde, festgehalten werden müssen. Es schliesst diese Annahme keineswegs aus, dass dem Meteorstaube gleichzeitig von westlichen Windzügen hergetragene Staubtheile, auch solche ganz localen Ursprunges beigemengt werden können, wie denn ein tüchtiger, mit strömendem Niederschlage verbundener Orkan die Atmosphäre von allem darin schwebenden Staube säubern wird.

Inhaltsverzeichniss.

I. Geschäftlicher Theil.

Wissenschaftliche Mittheilungen.

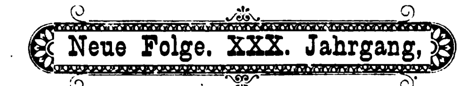
Berichtigung. Beim Mitgliederverzeichnisse (vom 1. Dec. 1885) sind aus Versehen die HH. Prof. Dr. E. Bosshard, sowie Herr Fr. Machmer, Literat, nicht mit aufgeführt worden.

Jahres-Bericht

der

Naturforschenden Gesellschaft

Graubündens.


Neue Folge. XXX. Jahrgang.

Vereinsjahr 1885/86.



CHUR.
In Commission der Hitz'schen Buchhandlung (Hitz & Hail)
1887.

Jahresbericht

der

Naturforschenden Gesellschaft

Graubünden's.

Neue Folge.

XXX. Jahrgang.

(Nebst einer Inhaltsübersicht der Berichte XXI—XXX.)

Vereinsjahr 1885-86.

CHUR.
In Commission bei der Hitz'schen Buchhandlung (Hitz & Hail).
1887.

Druck von Gebrüder Casanova.

I.

Geschäftlicher Theil.

1.

Mitglieder-Verzeichniss.

(15. December 1886.)

Ordentliche Mitglieder.

a) in Chur.

Herr Aebli, Diet., Lehrer.
„ Albricci, Ingén.
„ Bärtsch, Christian.
„ Bass, Nicol., Rathsherr.
„ Balletta, A., Regstatth.
„ Bazzighèr, L., Hauptm.
„ Bazzighèr, Giov., Lieut.
„ Beeli, P., Rentier.
„ Bener, Pet., Rathsherr.
„ Bener, Paul, Hauptm.
„ Bosshard, E., Dr., Prof.
„ Bridler, Prof.
„ Brügger, Chr., Dr. Prof.
„ Brügger, L., Dr.
„ Brüsch, Stadtschr.
„ Bühler, Chr., Prof.
„ Caflisch, L., Staatsanw.
„ Capeder, M., R.-Rath.
„ Capeller, W., Bürgerm.

Herr Casanova, M., Passcom.
„ Casanova, J., Typogr.
„ Caviezel, Hartm., Major.
„ Conzetti, Ul., Hptm.
„ Corradini, J., Ingenieur.
„ Darms, J., Hauptm.
„ Davatz, Lehrer.
„ Eblin, B., Rathsh.
„ Florin, A., Lehrer an der Musterschule.
„ Frey, J., Dr., Prof.
„ Gamser, J., Stadtpräs.
„ Gelzer, J. C., Rathsh.
„ Hail, G., Buchhändler.
„ Hauser, Alfons, Kaufm.
„ Hemmi, J. M., Hauptm.
„ Herold, L., Dekan.
„ Heuss, R., Apotheker.
„ Hitz, L., Buchhändler.

Herr Hörrmann, Dr., Prof.
" Hold, H., Oberst.
" Jäger, Nic., Sec.-Lehr.
" Janett, P., Reg.-Rath.
" Jenatsch, U. v., Oberst.
" Isepponi, E., Kantons-thierarzt.
" Kaiser, J., Dr.
" Kellenberger, C., Dr.
" Killias, Ed., Dr.
" Köhl, Carl, Organist.
" Köhl, Dr., Emil.
" Kuoni, A., Baumeister.
" Lanicca, Stadtförster.
" Leupin, J., Sec.-Lehr.
" Lohr, J., Apotheker.
" Lorenz, P., Dr.
" Loretz, J. Richter.
" Ludwig, Joh., Architect.
" Machmer, Fr., Literat.
" Maffei, G., Privatier.
" Mandel, L. Flaschnerm.
" Manni, Chr., Forstinsp.
" Marchion, G., Kanzl.-Dir.
" Martin, G., Kaufmann.
" Martin, E., Kaufmann.
" Mathis, Rentier.
" Meisser, A., Hauptm.
" Merz, F., Dr.
" Mettier, Peter, Lehrer.

Herr Montigel, Zahnarzt.
" Muoth, Jac., Professor.
" Nett, B., Dr., Reg.-R.
" Pitschi, Chr., Kaufm.
" Planta-Reichenau, A. v., Dr. phil.
" Planta, R. v., Oberstl.
" Planta, A. R. v. Nat.-Rath.
" Planta, Dr., P. C. v., Ständerath.
" Plattner, Pl., R.-Rath.
" Poult, C., Prof.
" Risch, M., Oberstlt.
" Salis, H. v., Pülververw.
" Salis, Fr. v., Ober-Ingén.
" Salis, Rob. v., Privatier.
" Salis, A. v., Bürgerm.
" Salis, P. v., Tel.-Insp.
" Saluz, P., Bauinsp.
" Sandri, Kaufmann.
" Schlegel, A., Postadj.
" Schlegel, G., Registrat.
" Schönecker, J., Apoth.
" Secchi, V., Bahnhofinsp.
" Sprecher, P. v., Rathsh.
" Sprecher, A. v. Bürgerm.
" Stahel, Hans, Chem.-Assistent.
" Tischhauser, J., Kaufm.
" Traber, Flaschnermstr.

Herr	Tramèr, Dr.	Herr	Wiget, Th., Sem.-Dir.
„	Trinkkeller, H., Coiffeur.	„	Willi, P., Agent.
„	Truog, M., Prof.	„	Wunderli, J., Fabrikant.
„	Versell, M., Mechaniker.	„	Zuan, R., Rentier.
„	Versell, A., Aidemajor.	„	Zuan, A., Kaufm.
„	Wassali, A., Stadtpräs.	„	Zuan, U., Kaufm.
„	Weber, Jac., Hauptm.	„	Zink, A., Förster.

(107.)

b) im Kanton und auswärts.

Herr Am Stein, G., Dr., Bezirksarzt, Zizers.
„ Badrutt, J., Hôtelier, St. Moritz.
„ Badrutt, P., Hôtelier, St. Moritz.
„ Bernhard, A., Dr., Scanfs.
„ Bernhard, S., Jva-Fabrikant, Samaden.
„ Berry, P., Dr., St. Moritz.
„ Boner, H., Dr., Davos-Platz.
„ Candrian, L., Pfarrer, Flims.
„ Cloëtta, P. de Thomas, Bergün.
„ Condrau, Dr., Reg.Rath, Disentis.
„ Conrad Baldenstein, Fr., Reg.-Rath, Sils-Doml.
„ Conradin, N., Chemiker, Pforzheim.
„ Conradin, Fr., Kaufmann, Zürich.
„ Courtin, A., Dr., Sils-Engadin.
„ Darms, J. M., Pfarrer, Ilanz.
„ Denz, Balth., Dr., Churwalden.
„ Dormann, Dr. med., Mayenfeld.
„ Ganzoni, A., Dr., jur., Perosa (Piemont).
„ Garbald, A., Zolleinnehmer, Castasegna.
„ Gilli, Bezirksingenieur, Davos.

Herr Hauri, J., Pfarrer, Davos-Dörfli.
" Henni, J. P., Reg.-Statthalter, Obersaxen.
" Held, L., Geometer, Bern.
" Lechner, E., Dr., Pfarrer, Thusis.
" Loretz, Chr., Polizeikommissär, St. Vittore.
" Ludwig, M., Dr., Pontresina.
" Marchioli, D., Dr., Bezirksarzt, Poschiavo.
" Mohr, A., Pfarrer, Schleins.
" Pernisch, J., Dr., Scanfs.
" Peters, E. O., Dr., Davos-Platz.
" Planta-Wildenberg, J. v., Guarda.
" Ragaz, L., Andeer.
" Saraz, J., Präsident, Pontresina.
" Schucani, Ingén., Jenatz.
" Spengler, Al., Dr., Davos-Platz.
" Von Sax, Luc., Obersaxen.
" Simonett, Chr., Ingenieur, Bellinzona.
" Soldani, Reg.-Rath, Borgonovo.
" Sprecher v., Theophil, Maienfeld.
" Steffen, Apotheker, Bad Homburg v. d. H.
" Stoffel, A., Privatier, Fürstenau.
" Tramèr, Ulr., Bezirksingén., Zernez.
" Ulrich, Aug., Lehrer, Schiers.
" Unger, Fr., Dr., Davos.
" Veraguth, Franz, Dr., Thusis.
" Veraguth, C., Med. Dr., St. Moritz. (Zürich).
" Volland, Med. Dr., Davos-Dörfli.
" Walckmeister, Chr., Secundarlehrer, St. Gallen.
" Walser, Ed., Militärdirector, Seewis.
" Weber, Victor, Dr., Alveneu-Bad.

Herr Wirz, Lehrer der Naturgeschichte, Schwanden.
" Wiztenmann, H., Privatier, Pforzheim. (52.)

Ehrenmitglieder.

Herr Dr. Arnold Cloëtta, Prof., Zürich.
" Dr. Victor Fatio, Genf.
" John Hitz, Washington.
" Dr. A. Kerner, Prof., Wien.
" Dr. Karl Müller, Naturforscher, Halle.
" Dr. A. Pichler, Prof., Innsbruck.
" Dr. Ludwig Rütimeyer, Prof., Basel.
" Dr. Bernhard Studer, Prof., Bern.
" Dr. Gustav Stierlin, Bezirksarzt, Schaffhausen.
" Dr. John Tyndall, Prof., London.
" Dr. Bernhard Wartmann, Rector, St. Gallen.
" L. Torelli, Ritter, Gouverneur, Rom.
" Oberst Rieter, Winterthur.
" Prof. Dr. Gümbel, Oberbergrath, München. (14.)

Correspondirende Mitglieder.

Herr Emil Bavier, Ingenieur, Rom.
" Simon Bavier, Schweizerischer Minister, Rom.
" Billwiller, R., Direktor der Meteorolog. Centralstation Zürich.
" Bruhin, Thom. A., Pfarrer, Thun.
" C. Bühler, Buenos Ayres.
" Arthur Brun, Oberstltnt., Bologna.
" Dr. Giovanni Canestrini, Prof., Padua.
" Caviezel, C., Dr., Schweiz. Consul, Riga.

Herr Christ, H., Dr. jur., Basel.
" Coaz, J., Eidg. Forstinspector, Bern.
" Dr. Carl Cramer, Prof., Zürich.
" Dr. K. W. v. Dalla Torre, k. k. Professor, Innsbruck.
" W. Dammann, Pfarrer, Dresden.
" Prof. Dr. Alph. Favre, Genf.
" H. Frey, Dr., Professor, Zürich.
" E. Frey-Gessner, Conservator des Entomologischen Museums, Genf.
" Heim, Alb., Professor der Geologie, Zürich.
" Lucas v. Heyden, k. preuss. Major, Dr. Phil. hon. c., Bockenheim bei Frankfurt a./M.
" Dr. Ferd. Hiller, Industrie-Commissär, Nürnberg.
" G. Hilzinger, Präparator, Buenos Ayres.
" Chr. Holst, Secretär der Universität, Christiania.
" Fr. Jaennike, Oberrevisor an der Ludwigsbahn in Mainz.
" Friedrich Jasche, Bergmeister, Wernigerode.
" Dr. Jaeggi, Conservator am Bot. Museum, Zürich.
" Dr. A. Le Jolis, Secretair der Academie, Cherbourg.
" Prof. Dr. Kanitz, Director des K. Bot. Gartens, Klausenburg.
" Wilhelm Killias, Ingénieur, Belgrad.
" Dr. Kriechbaumer, Prof., München.
" Ph. A. Largiadèr, Schulinspector, Basel.
" Prof. Dr. Rich. Meyer, München.
" Dr. Gabriel de Mortillet, Geolog, Paris.
" Müller, Fr., Dr. Med., Basel.
" Dr. Carl Ochsenius, Geolog, Marburg.
" G. Olgiati, Bundesrichter, Lausanne.
" Prof. Omboni, Geolog, Padua.

Herr Dr. Wilhelm Pfeffer, Professor, Tübingen.
" Dr. Gerhard vom Rath, Professor, Bonn.
" Dr. Rolle, Professor, Homburg v. d. H.
" Adolf v. Salis, Eidg. Ober-Bauinspector, Bern.
" Dr. Em. Schinz, Professor, Zürich.
" C. W. Stein, Apotheker, St. Gallen.
" Med. Dr. E. Stitzenberger, Konstanz.
" J. G. Stocker, Professor, Zürich.
" Jwan v. Tschudy, St. Gallen.
" Dr. R. A. Wolf, Prof., Zürich.
" J. Wullschlegl, Rector, Lenzburg. (47.)

Mitgliederzahl.

Ordentliche Mitglieder (a und b) . .	159
Ehrenmitglieder	14
Correspondirende Mitglieder	47
Gesammtzahl	220 Mitglieder.

Durch den Tod verloren wir im abgelaufenen Vereinsjahre die HH. Bildhauer Bianchi (ordentl. Mitglied seit 1876), Nationalrath Gaudenz v. Salis (ordentl. Mitglied seit 1855), Prof. L. Schmid (ordentl. Mitglied seit 1879), Pfarrer Rieder, zuletzt in Felsberg, den langjährigen Beobachter an der meteorologischen Station Klosters (ordentl. Mitglied seit 1860), Divisionär Jac. v. Salis (ordentl. Mitglied seit 1855), A. U. v. Salis-Marschlins (Ehrenmitglied seit 1858, s. den Necrolog), Dr. Friedrich v. Tschudi in St. Gallen, den berühmten Verfasser des „Thierlebens der Alpenwelt", (Ehrenmitglied seit 1865), Director Schatzmann in Lausanne

(corresp. Mitglied, ordentl. Mitglied 1869) und Fr. v. Taur in Zürich, den ausgezeichnete Statistiker und schneidigen Redactor der Schweiz. Handelszeitung (als ordentl. Mitglied in Chur 1860 eingetreten).

Weggezogen ist Herr Dr. Kaisermann (eingetr. 1885), und den Austritt aus dem Verein erklärte Herr Forstmeister Rychner in Bremgarten (eingetreten 1880).

Adalbert Ulysses von Salis-Marschlins.

Adalbert Ulysses v. Salis, geb. 1795, war der Sohn des durch naturwissenschaftliche Forschungen und die gemeinschaftlich mit Steinmüller redigirte „Alpina“ (1806 bis 1826) bekannten Karl Ulysses v. Salis und Enkel eines der hervorragensten Männer in der stürmischen Uebergangsperiode unserer Republik in die neuere Zeit, des Ministers Ulrich v. Salis.

Der Lebensgang des Verstorbenen war ein ziemlich einfacher. Nach Absolvirung des juristischen Studiums in Tübingen nahm er 1816 französische Kriegsdienste mit dem Grade als Hauptmann in Justiz-Stabe beim Regimente des Grafen Franz Simon v. Salis-Zizers, und liess sich dann 1830 bleibend in der Heimath nieder. Seine Zeit war von nun an fast ausschliesslich wissenschaftlichen Studien zugewandt, sei es einerseits der Sprachforschung, speciell auch dem räto-romanischen Idiom, anderseits naturwissenschaftlichen Disciplinen, der Meteorologie und Botanik, wie er denn überhaupt der Natur seiner bündnerischen Heimath das wärmste Interesse entgegentrug, und damit ebenso scharfe als gewissenhafte Beobachtung verband. Mit zunehmendem Alter auf seinem alten Schlosse zu Marschlins immer mehr von dem Verkehr mit der Aussenwelt sich abschliessend, verstarb er hochbetagt den 17. Febr. 1886. Er hinterliess zwei Töchtern, sein einziger Sohn wurde ihm frühe durch den Tod entrissen. In Beginn der dreissiger

Jahre war der Verstorbene Mitglied unserer Gesellschaft, trat jedoch bald wieder aus, und 1858 ernannte ihn dieselbe zu ihrem Ehrenmitgliede.

Die botanischen Forschungen des Verstorbenen betrafen zunächst das Ausland: Südfrankreich und die Insel Corsica (auf welcher er drei Jahre zubrachte), wie es eben der Garnisonswechsel des Regimentes mit sich brachte. Erst später wandte er sich dann den heimathlichen Bergen und dem Veltlin zu und bethätigte sich, hochverdient um die genannten Florengebiete, als einer der ältesten Mitarbeiter an Koch's klassischer Synopsis Florae Germanicae et helveticae, sowie an der Regensburger bot. Zeitschrift „Flora". Ebenso stand er mit Bertotoni in persönlichem Verkehr.

Herrn Prof. Chr. Brügger, welcher dem Verstorbenen einen Nachruf gewidmet hat,*) verdanken wir noch besonders die nachstehenden Angaben über die von Salis in in der „Flora" publicirten Artikel, sowie über die von demselben aufgestellten, oder ihm zu Ehren benannten Arten und Formen:

I. *Aufzählung der in Korsika und zunächst in der Umgebung von Bastia von mir bemerkten Cotyledonarpflanzen.* „Flora" 1833 II u. 1834 II. Beibl.

Berichtigung (betreffend die Entdeckung neuer Bündner-Pflanzen). Ibid. 1839. II.

Correspondenz (über Cherleria sedoides, Thlaspi alpestre var.). Ibid. 1841. I.

---

*) **Botan. Centralblatt 1886. 11. „Flora" 1886. 7. „Natur" 1886. 19.**

Besprechung von „Moritzi's Pflanzen Graubündens". Ibid. 1840. Literaturblatt.

II. *Arenaria Marschlinsii Koch.* (Synops. Flor. germ. et helv.)

Thlaspi Salisii Brügg. (Zeitschr. d. Ferdinandeums III. Folg. 9. p. 45.)

Viola glabrata Salis = sciaphila Koch. („Flora", Litteraturblatt 1840 p. 180; der Name hat die Priorität vor dem Koch'schen Synonym von 1843.)

Viola Bertolonii Salis (Corsica. Nym. „Flora" 1834 Beiblatt.).

Epilobium Salisianum Brügg. (roseum × trigonum. Wildwachs. Pflanzenbastarde J. 13. XXII. p. 67.).

Primula Salisii Brügg. (hirsuta All. × viscosa All. Ibid. p. 100.

Rosa Salisii Brügg. (tomentosa × Reuteri. Ibid. p. 63.).

Orobanche Salisii Requien, von Corsica. (1848. Exs. cors. Bourg.).

Euphorbia Gayi Salis. („Flora" 1834.)

Ervum Salisii Gay. inedit. („Flora" 1834.)

Ranunculus Marschlinsii Steud. (= tenellus Salis). „Flora" 1834.

Leucojum trichophyllum Salis (non Rchb.), „Flora" 1833.

Phleum pratense brachystachyum Salis. „Flora" 1833.

Ausserdem finden wir nach dem Verstorbenen zwei Genera benannt: *Salisia Regel*, von Pfeiffer, Synon. botan. p. 230,

zu Gloxinia Dacne gezogen, und eine Myrtacee: *Salisia Lindl.* (Pfeiffer l. c. p. 334.)*

Sein reichhaltiges an 6000 französische, corsicanische, graubündnerische und Veltliner Species umfassendes Herbar gelangte als Geschenk an das Botanische Museum des Eidg. Polytechnicums in Zürich.

Seit mehr als 35 Jahren scheint jedoch Salis seine botanischen Forschungen eingestellt, und sich nur mehr den Beobachtungen und der Pflege eines von ihm angelegten kleinen botanischen Gartens gewidmet zu haben.

Dagegen wurden die Meteorologischen Beobachtungen im Schlosse ununterbrochen fortgesetzt, ein um so werthvolleres Material, als bezügliche Aufzeichnungen von dort schon in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts von seinen Vorfahren (im sogen. Alten Sammler) publicirt und mehrfach fortgeführt worden sind.

Die Beobachtungen von 1864—1883, seit Einrichtung einer Meteorologischen Station auf Schloss Marschlins sind in den Schweiz. Meteorologischen Annalen (und im Auszug hieraus in unseren Berichten) aufgenommen.

Für die noch zu publicirenden Jahrgänge 1884 und 1885 haben sich noch Aufzeichnungen vorgefunden. Ausserdem wurden von ihm nachstehende Mittheilungen in unseren Jahresberichten niedergelegt:

---

* **Aus dem uns eben mitgetheilten Heft 7 (1886), der von B. Stein redigirten „Gartenflora" entnehmen wir eine biographische Notiz über den Verstorbenen von E. Regel, welcher hiebei der von ihm in der „Flora" 18[illegible]1 aufgestellten Gattung *Salisia*, und der später von Hanstein vorgenommenen Abänderung des Namens in den unsprünglichen Gloxinia, gedenkt.**

Thermometer- und Barometerbeobachtungen 1859, verglichen mit denselben in Chur 1811. (V. p. 113.)

Meteorologische Beobachtungen 1860, verglichen mit denjenigen in Chur 1816. (VI. p. 240.)

Mittlere Märztemperaturen in Chur und Marschlins von 1783—1865. (XI. p. 90.)

Windbeobachtungen zu Chur und zu Marschlins, 1808—1816. (XI. p. 95).

Meteorologische Beobachtungen in Marschlins 1858. (XII. p. 34.)

Ständliche Beobachtungen daselbst. (Schw. Meteorol. Beob. VI. 1869.)

Im Nachlasse des Verstorbenen finden sich, einer Mittheilung in der Presse zufolge, umfangreiche, zur Veröffentlichung bestimmte Manuskripte, sprachwissenschaftlichen, historischen und sonst die Landeskunde betreffenden Inhaltes.

K.

2.

Bericht

über die

Thätigkeit der naturforschenden Gesellschaft Graubündens in dem Gesellschaftsjahre 1885/86.

(677.—687. Sitzung.)

I. Sitzung. 28. October 1885. Vorstandswahlen.

Präsident:	Dr. Ed. Killias.
Vicepräsident:	Dr. J. Kaiser.
Actuar:	Dr. P. Lorenz.
Cassier:	Rathsherr Peter Bener.
Bibliothekar:	R. Zuan-Sand.
Assessoren:	Obering. Fr. v. Salis.
	Prof. Dr. Chr. Brügger.

Weiterhin fand die Entgegennahme und Gutheissung des Berichtes der HH. Revisoren über den dermaligen Stand des Vereinsvermögens statt, und wurde dem Vorstand der Auftrag überwiesen, dem hochl. Kleinen Rath auf dessen Zuschrift hin zweckdienliche Vorschläge über die wirksamsten Massregeln zur Bekämpfung des Fischotters zu unterbreiten.

Schliesslich folgte der Vortrag von *Dr. Killias:* Ueber den am 15. October 1885 in den transalpinen Thälern gefallenen rothen Regen. (Siehe d. vor. Bericht.)

II. Sitzung. 11. November.

Vortrag von Dr. *Killias:* Landschaft und Vegetation in Norwegen.

III. Sitzung. 25. November.

Vortrag von Prof. *Truog:* Skizzen zur Bevölkerungskunde Graubündens.

IV. Sitzung. 9. December.

Vortrag von Prof. Dr. *Bosshard:* Neueres aus der Pflanzenchemie.

V. Sitzung. 23. December.

Vortrag von Dr. *Kaisermann:* Geschichte der Chemie. I. (Alchemie.)

VI. Sitzung. 6. Januar 1886.

Vortrag von Dr. *Kaisermann:* Geschichte der Chemie. II. (Schluss.)

VII. Sitzung. 20. Januar.

Vortrag von Obering. *Fr. v. Salis:* Ueber Fischtreppen.

VIII. Sitzung. 17. Februar.

Vortrag von Dr. *P. Lorenz:* Ueber „Terrainkurorte".

IX. Sitzung. 31. März.

Vortrag von Prof. Dr. *Brügger:* Bericht über die geologischen Verhältnisse am sogen. „Spitg" im Versamer Tobel.

(Gutachten in regierungsräthlichem Auftrage verfasst.)

X. Sitzung. 31. Mai.

Dieselbe fand im physikalischen Hörsaale der Kantonsschule statt. Prof. Dr. *Bosshard* demonstrirte eine grosse Anzahl neuer, ebenso interessanter als instructiver physikalischer Apparate.

Zum Schluss vereinigte man sich zu einem gemüthlichen zweiten Acte im Vereinslocale zum weissen Kreuz.

3.

Verzeichniss

der

vom 1. November 1885 bis 15. Dezember 1886 eingegangenen Schriftwerke.

Das nachstehende Verzeichniss wolle zugleich von Seite der verehrl Zusender als Empfangsbescheinigung betrachtet werden.

Aarau. Mittheilungen der Aargauischen Naturforsch. Gesellschaft. IV. 1886.

Agram. Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga druztva. Organ des Kroatischen Naturforscher-Vereins. I. 1—3 (mehrere Abhandlungen in deutscher Sprache).

Altenburg. Mittheilungen aus dem Osterlande. N. F. III. 1886.

Annaberg. VII. Jahresbericht des Vereins für Naturkunde.

Augsburg. 28. Bericht des Naturhistorischen Vereins. 1885.

Basel. Verhandlungen der Naturf. Gesellschaft. VIII. 1.

Berlin. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. XXXVII. 3. 4. XXXVIII. 1—3.

Bern. Beiträge der Geolog. Karte der Schweiz. XXIV. I. *Kaufmann:* Emmen- und Schlierergegenden etc. Atlas.

Matériaux pour la Carte Géologique de la Suisse. XVIII. 2 Hefte (*Gilliéron:* Geolog. Beschreibung der Territorien von Waadt, Freiburg und Bern nach Blatt XII, zwischem dem Neuenburger See und dem Niesen).

Mémoire sur la construction du chemin de fer du St. Gotthard.

Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft. 1885. No. 1133—1142.

Bistritz. XII. Jahresbericht der Gewerbeschule. 1885/86.

Bonn. Verhandlungen des Naturhist. Vereins der Preussischen Rheinlande. 42. II. 1885. 43. 1886.

Von Herrn *G. v. Rath* als Geschenke des Verfassers:

Worte der Erinnerung an Prof. Dr. A. Lasaulx.

Vorträge und Mittheilungen. 1886.

Mineralogische Notizen. Sep.-Abdr.

Vorträge und Mittheilungen. 1886. Sep.-Abdr.

Boston. Memoirs of the Society of natural history. III. 11.

Proccedings of the Society of natural History. XXII. XIII.

Bremen. Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins. IX. 3. 1886.

Breslau. 63. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur.

G. Stenzel: Rhizodendron Oppoliense Göpp. 1886.

Brünn. Verhandlungen des Naturf. Vereins. XXIII. 1. 2. Bericht der Meteorolog. Commission pro 1883.

Mittheilungen der k. k. Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. 65. Jahrg. 1885.

Bruxelles. Procès verbaux de la Société Malacologique de Belgique. 1885.

Annales de la Société Royale Malacologique. Tome XX. 1885. Bulletins 1885.

Statuts de la Société. — Procès verbaux des Séances. XV. 1886.

Annales de la Société Entomologique de Belgique. Tomes 28 et 29.

Bulletin de la Société Belge de Microscopie. XI. 11. XII. 1—11.

Budapest. Von der Ungar. Academie der Naturwissenschaften:

Dr. E. Daday: Morphologisch-physiologische Beiträge zur Kenntniss der Hexarthra polyptera. 1886.

E. D. László: Chemische und mechanische Analyse ungarischer Thone. 1886.

Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. II. III. 1883—85.

O. Heiman: Urgeschichttiche Spuren der ungarischen Fischerei. 1885.

J. Budai: Die secundären Eruptivgesteine des Persanyer Gebirges. 1886.

F. Haszlinsky: A Magyar Birodalom Moh-Flóràja. (Leber- und Laubmoosflora Ungarns.) 1885.

K. Hegyfoky: Die Meteorologischen Verhältnisse des Monats Mai in Ungarn. 1886.

B. v. Inkey: Nagyg und seine Erzlagerstätten. 1885.

Dr. R. Chyzer: Magyarország Gyogyhelyei és Asyanyyizei. 1885.

A. Heller: A Kir. Magyar Könyveinek Czimjegyzéke. II. (1877—1885.) 1886.

Buenos Aires. Actas de la Academia Nacional de Ciencias en Cordoba. V. 2. VI. 4. VIII. 2—4.

Cambridge. Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy. XII. 2—6. XIII. 1.

Annual Report of the Curator for 1884/85.

Cassel. XXXII. und XXXIII. Bericht des Vereins für Naturkunde.

Festschrift desselben. 1886.

Cherbourg. Mémoires de la Société nationale des Sciences Naturelles. Tome XXIV. 1884.

Christiania. „Viridarium Norvegicum." Ein Beitrag zu Nordeuropas Natur- und Culturgeschichte von *Schübeler.* I. Band. 1885.

Lakis Kratere og lavaströmme, af *A. Helland.* 1886.

Colmar. Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle. 1883 bis 1885.

Supplément, conturant les tableaux des Observations méteorologiques à Colmar pendant les années 1882, 1883 et 1884, par *Ch. Umber.*

Darmstadt. Notizblatt des Vereins für Erdkunde. IV. 6. 1885.

Dorpat. Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. IX. 3. X. 2.

Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft. VII. 2.

Dresden. Jahresberichte des Vereins für Natur- und Heilkunde. 1884/85 uud 1885/86.

Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissensch. Gesellschaft „Jsis". Jahrg. 1885. 1886 I. Hälfte.

Emden. 70. Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft. 1884/85.

Erlangen. Sitzungsberichte der Physikal.-Medicin. Societät. 17.

Frankfurt a. M. Berichte über die Senkenbergische Naturf. Gesellschaft. 1885. 1886.

Reiseerinnerungen aus Algerien und Tunis von Dr. *W. Kobelt.* 1885.

Frankfurt a. d. O. Monatliche Mittheilungen des Naturwissensch. Vereins. III. 5. 12. IV. 1. 6. 7.

Frauenfeld. Mittheilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft. VII.

Genf. Actes de la Société Hélvetique des Sciences naturelles. 69 Session. 1886. Compte rendu des travaux.

Statuten der Schweiz. Naturf. Gesellsch. (für die Bibliothek, den Druck der Denkschriften und die Schläflistiftung).

Verzeichniss der Jahresversammlungen und Mitglieder. Nr. 17. (Aarau 1886.)

Bulletin de l'Institut national Genevois. XXVII. 1885.

Mémoires de l'Institut national Genevois. XVI.

Giessen. 24. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Graz. Mittheilungen des Naturwissensch. Vereins für Steiermark. (21.) Jahrgänge 1884 und 1885.

Mittheilungen des Vereins der Aerzte in Steiermark. XXII. 1885.

Greifswalde. Mittheilungen aus dem Naturwissensch. Vereine von Neu-Vorpommern und Rügen.

Güstrow. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 39. Jahrg. 1885.

Halle a. S. Mittheilungen des Vereins für Erdkunde. 1885. 1886.

Zeitschrift für Naturwissenschaften. IV. Folge. IV. V. 1—5.

Hanau. Bericht der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde pro 1883—1885.

Heidelberg. Verhandlungen des Naturhistor.-Medicinischen Vereins. N. F. III. 5.

Festschrift zur Feier des 500jährigen Universitätsbestandes, dargelegt vom Naturhistor.-Med. Verein. 1886.

Helsingfors. Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica. Vol. II.

„Meddelanden" der Obigen. Hefte 12. 13. (1886.)

Beobachtungen über periodische Erscheinungen des Pflanzenlebens in Finnland, 1883, von Dr. *O. Kihlmann.* (1886.)

Jena. Mittheilungen der Geographischen Gesellschaft. II. III. IV. 1. 2. 3.

Statuten des Botanischen Vereins für Gesammt-Thüringen.

Innsbruck. Zeitschrift des Ferdinandeum's für Tirol und Vorarlberg. III. Folge. 29.

Zur Biologie von Bombus Gerstaeckeri Mor.-Heterotrophie, ein Beitrag zur Insecten-Biologie von Prof. *Dalla Torre.* (Gesch. d. Verf.)

Berichte des Naturwissenschaftl.-Medicin. Vereins. XV. 1884—86.

Kiel. Schriften des Naturwissensch. Vereins in Schleswig-Holstein. VI, 2.

Königsberg. Schriften der Physikal.-Oekonomischen Gesellschaft. XXVI. 1885.

Kolozsvárt. Magyar Növénytani Lapok. IX. (Botanische Monatsschrift, red. von *Aug. Kanitz.*) 1885.

Landshut. IX. Bericht des Botanischen Vereins pro 1881/85. 1886.

Lausanne. Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. 3. S. Vol. XXII. No. 93, 94.

Leipa-Böhmisch. Mittheilungen des Nordböhm. Excursions-Clubs. VIII. 4. IX. 1—3.

Leipzig. Berichte über die Verhandlungen der k. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. Mathem.-phys. Classe. 1885. III. 1886. 1—4.

Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft. XII. 1885.

K. Rohn: Die Flächen vierter Ordnung hinsichtlich ihrer Knotenpuncte und ihrer Gestaltung. Gekr. Preisschrift.

Linz. XV. Jahresbericht des Vereins für Naturkunde. 1885.

Luxemburg. Recueil des Mémoires et des travaux publiés par la Société botanique du Grand-Duché de Luxembourg.

Lyon. Annales de la Société d'Agriculture histoire naturelle et arts utiles. VII. VIII.

Magdeburg. Jahresbericht und Abhandlungen des Naturwissenschaftl. Vereins. 1885.

Mailand. Atti della Società Italiana die scienze naturali. XXVIII.

Marburg. Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. 1884. 1885.

Dr. Ad. Linz: Die klimatischen Verhältnisse von Magdeburg. 1886.

Moscau. Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes. 1884. 4. 1885. 3. 4. 1886. 1. 2.

Meteorologische Beobachtungen. 1886. 1. 2.

München. Sitzungsberichte der Mathem.-physikal. Classe der k. b. Academie der Wissenschaften. 1885. IV. 1886. 1.

Inhaltsverzeichniss der Sitzungsberichte der Mathemat.-physikal. Classe der k. b. Academie der Wissenschaften, pro 1871—1885.

Oberbayerisches Archiv für vaterländische Geschichte. 43 B.

Münster. 13. Jahresbericht des Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst für 1884.

Nancy. Bulletin de la Société des Sciences. Serie II. Tome VII. 18. (Paris 1886.)

Neuchâtel. Actes de la Société Helvétique des Sciences naturelles réunie au Locle. 1885.

Nürnberg. Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft. 1885.

Odessa. Bericht der Neurussischen Naturforschenden Gesellschaft. (In russischer Sprache.) X. 2. XI. 1.

Wildhalm: Die fossilen Vogel-Knochen des Odessaer Steppenkalkes. 1886.

Padova. Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze naturali. IX. 2.

Bullettino della Società Veneto-Trentina di Scienze naturali. III. 4.

Palermo. Bollettino della R. Accademia die scienze, lettere e belle arti. II. 1 – 6.

Paris. Feuille des jeunes naturalistes. XVI. Nr. 184.

Passau. XIII. Bericht des Naturhist. Vereins, pro 1883 bis 1885.

Philadelphia. Proceedings of the Academy of Natural Sciences. Part II. 1885. 1886. 1. III.

Pisa. Atti della Società Toscana di Scienze Naturali. Processi verbali. Vol. V. VI. VII.

Prag. Abhandlungen der mathemat.-naturwissenschaftl. Classe der k. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. VI. Folge. 12 Band. 1883—1884.

Sitzungsberichte derselben. 1882, 1883 und 1884.

Bericht über die mathematischen und naturwissenschaftlichen Publikationen derselben, während ihres hundertjährigen Bestandes. (2 Hefte. 1884—85.)

Geschichte ders. von *J. Kalousek.* 1884—85.

Jahresberichte derselben pro 1883—85.

Generalregister zu den Schriften ders. von 1784 bis 1884.

Mitgliederverzeichniss ders.

„Lotos." Jahrbuch für Naturwissenschaft. N. F. VI. 1885.

Jahresbericht 37 der Lese- und Redehalle der deutschen Studenten in Prag. 1885/86.

Reichenberg. Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde. 17. Jahrg. 1886.

Ueber die Darstellung der Farbstoffe, von *Fr. Goppelsroeder.* Gesch. d. Verf.

Regensburg. Correspondensblatt des Naturwissenschaftlichen Vereines. 39.

Riga. Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins. XXVIII. 1885. XXIX. 1886.

Rom. Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno CCLXXXII. 1884—85. Serie IV. Rendiconti I. 23. 28. II. 1—14.

Bollettino de R. Comitato Geologico d'Italia. XVI.

Bollettino delle opere moderne straniere aquistate dalle Biblioteche publiche del regno d'Italia. No. 1 bis 4. 1886.

Salzburg. Mittheilungen des Salzburger Vereins für Landeskunde. XXV. 1885.

Geschichte der Stadt Salzburg. I. Von *F. V. Zillner,* M.-D. 1885.

Schaffhausen. Mittheilungen der Schw. Entomolog. Gesellschaft. VII. 5. 6. Gesch. von Dr. Stierlin.

Schweinfurt. Jahresbericht für den Naturwissenschaftlichen Verein. 1885/86.

Solothurn. Bericht über die Thätigkeit der Naturforschenden Gesellschaft. 1884—86.

Sondershausen. Korrespondenzblatt des Botanisch. Vereins „Irmischia". 1885. 10—12.

St. Gallen. Bericht über die Thätigkeit der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, pro 1883/84. 1885.

St. Petersburg. Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences. Tome XXX. 3. 4. XXXI. 1. 2.

Stuttgart. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde. XXII.

Württembergische Vierteljahrshefte für Landesgeschichte. Jahrg. VIII. 1885.

Thun. Prodromus Florae adventiciae Boreali-Americanae, von *Th. A. Bruhin.* (Sep.-Ab. aus den Verh. der k. k. zoolog.-botan. Ges. in Wien. 1885.) Gesch. v. Verf.

Flora von Nordwest-Thüringen, von *Möller.* (Gesch. von Herrn Th. A. Bruhin.)

Trieste. Bollettino della Società Adriatica di Scienze Naturali. IX. 1. 2.

Venedig. „Notarisia“. Commentarium phycologicum, Red. von *De Toni* und *Levi.* I. 1. 2. 1886.

G. Omboni: Di alcuni Insetti fossili del Veneto. (Sep.-Abdr.) Gesch. v. Verf.

Washington. Annual report of the Smithsonian Institution for the years. 1883 and 1884.

Fourth and fifth annual report of the U. S. Geological Survey by *J. B. Bowell.* 1884. 1885.

Report of the Commissioner of agriculture of the year 1884.

Wien. Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseum's, redigirt von Dr. Franz Ritter von Hauer. I. 1 bis 4. 1885.

Jahrbuch der k. k. Geolog. Ges. XXXV. 4. 1886. 1—3.

Verhandlungen derselb. 1885. No. 10—18. 1886. No. 1—4.

Jahrbücher der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. XXI. Band. Jahrgang 1884.

Verhandlungen der k. k. Zoologisch-botanischen Gesellschaft. XXXV. 2. XXXVI. 1. 2.

Mittheilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft. XXVIII. Band. 1885.

Mittheilungen der Section für Höhlenkunde des Oesterr. Touristen-Clubs. Jahrg. IV. 1885. V. 1—3. 1886.

Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse. XXV. Band. 1885. XXVI. 1886.

Wiesbaden. Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. 38. 1885. 39. 1886.

Würzburg. Sitzungsberichte der Physikalisch-medicinischen Gesellschaft. Jahrg. 1885.

Zürich. Vierteljahrsschrift der Naturforsch. Gesellschaft. XXX. XXXI. 1. 2.

Astronomische Mittheilungen von Prof. Dr. *Rudolf Wolf.* LXV—LXVII. Gesch. d. Verf.

Schweizerische Thierschutzblätter. XXIII. 1—6.

Zwickau. Jahresbericht des Vereins für Naturkunde pro 1885.

II.

Wissenschaftliche Mittheilungen.

I.

Meteorologische Beobachtungen in Graubünden.

Monats- und Jahresmittel von 16 Beobachtungsstationen im Jahre 1885.

(Vgl. „Annal. der Schweiz. Meteorolog. Centralanst.“ XXII. Jahrg.)

Unter den diesjährigen Stationen ist Klosters, wo die Beobachtungen mit dem Jahr 1876 in Folge Wegzuges des damaligen Beobachters sistirt worden waren, wieder in die Linie getreten.

St. Vittore, 268 Met.

Beobachter: Ch. Lorez.

1885	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	738.6	— 1.3	— 8.3	5.0	85.7	38	5	50.5
Februar	738.6	2.9	— 3.3	12.8	82.5	38	9	114.0
März	736.1	7.1	— 0.1	17.7	75.1	42	11	49.0
April	732.7	11.3	1.2	23.0	76.4	65	16	213.9
Mai	735.5	13.5	5.6	26.8	69.6	53	15	140.6
Juni	737.7	21.1	15.6	32.2	62.3	24	10	85.5
Juli	738.9	21.9	16.7	30.2	70.2	28	14	106.0
August	735.8	19.9	14.0	28.8	76.1	41	13	116.0
September	737.9	15.7	5.5	25.5	83.0	39	9	358.0
October	734.3	9.3	0.9	19.0	85.2	53	15	277.0
November	737.7	6.4	— 0.2	14.2	84:7	58	9	67.0
December	741.7	— 0.4	— 5.9	10.6	86.4	19	2	7.0
Jahr	737.1	10.6	— 8.3	32.2	78.1	41	128	1584.5 Max. 84.5 15. X.

Barometer: Min. 718.0 15/X.
Max. 751.9 27/XII.
Relat. Feuchtig.: Min. 25% 26/VII.

Gewitter: 18. Hagel: 0.
Schneefall: an 9 Tagen.
Nebel an 7 Tagen.

Castasegna, 700 Met.

Beobachter; A. Garbald.

1885	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	700.19	—1.51	—7.2	6.4	65.8	40	5	25.1
Februar	700.73	3.62	—2.5	15.0	63.2	39	6	69.6
März	698.74	5.53	—2.4	13.5	63.7	60	11	61.0
April	695.87	8.88	0.9	19.1	72.3	77	15	198.5
Mai	699.06	10.89	3.7	23.3	63.2	60	14	259.5
Juni	701.96	18.19	12.3	27.8	60.5	21	9	62.6
Juli	703.45	19.80	13.9	26.6	63.7	38	14	144.7
August	700.23	17.83	10.9	24.7	67.9	45	15	127.5
September	701.86	14.00	5.3	22.1	73.6	44	11	533.5 !
October	697.49	8.00	2.7	16.6	75.9	59	18	276.8
November	700.09	5.34	—0.2	16.6	74.5	71	8	91.3
December	703.65	1.73	—5.8	15.1	52.9	31	3	4.1
Jahr	700.28	9.36	—7.2	27.8	66.5	48	129	1854.2 Max.: 109.1 15. X.

Barometer. Min.: 681.5 11/X.
Max.: 713.0 27/XII.
Rel. Feuchtig. Min.: 12 %! 12/5.

Gewitter: 8. Hagel 1.
Schneefall an 17 Tagen mit 19 cm.
Nebel an 12 Tagen.

Braggio, 1284 Met.

Beobachter: Cl. Rigassi und Manzoni.

1885	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	—3.6	—9.1	7.0	74.3	35	7	54.6
Februar	—	1.4	—4.3	13.8	67.2	40	8	93.7
März	—	1.9	—5.6	10.9	70.2	56	11	55.1
April	—	5.1	—1.6	15.9	74.1	75	17	196.5
Mai	—	7.1	0.2	21.3	67.8	62	15	155.8
Juni	—	14.5	6.3	22.5	61.0	35	10	48.0
Juli	—	16.2	10.9	23.3	62.4	38	14	130.2
August	—	14.2	8.4	21.8	68.1	48	16	143.0
September	—	11.2	0.8	20.1	73.0	49	12	395.0
October	—	4.6	—1.9	12.3	75.1	66	18	255.2
November	—	3.0	—4.4	19.0	75.8	65	10	64.3
December	—	0.1	—10.8	18.4	62.7	27	3	8.6
Jahr	—	6.3	—10.8	23.3	69.3	50	141	1600.0 Max.: 70.8 26. IX.

Rel. Fchtigkt. Min.: 15% 18/XII.

Gewitter: 42! Hagel 4.
Schneefall an 50 Tagen.
Nebel an 100 Tagen. Hier muss wohl der nicht die Tahlsohle berührende Hochnebel mit gemeint sein.

Reichenau, 597 Met.

Beobachter: J. Welz.

1885	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	— 3.9	—13.0	10.6	—	29	0	0.0
Februar	—	4.1	— 7.0	17.0	—	53	5	40.2
März	—	4.4	— 6.7	15.5	—	67	3	23.5
April	—	10.2	1.5	23.0	—	61	3	46.5
Mai	—	10.5	2.6	27.6	—	68	13	99.8
Juni	—	17.6	8.0	27.8	—	48	7	43.8
Juli	—	18.8	12.7	27.9	—	51	8	55.9
August	—	16.4	8.1	28.6	—	59	11	56.9
September	—	12.8	0.7	26.0	—	53	11	251.8
October	—	7.1	— 1.3	19.0	—	72	11	146.0
November	—	4.7	— 2.5	13.2	—	63	5	61.6
December	—	— 1.6	—14.0	11.8	—	52	8	30.7
Jahr	—	—14.0	8.4	28.6	—	56	85	856.7 Max.: 64.6 7. IX.

Gewitter: 3. Hagel: 0.
Schneefall an 20 Tagen.
Nebel an 4 Tagen.

Schuls, 1243 Met.

Beobachter. B. Planta.

1885	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	654.4	—8.1	—14.1	4.4	?	1.4	3	5.9
Februar	655.4	—0.4	—9.2	11.0	?	4.4	8	28.1
März	653.6	2.3	—7.2	13.2	82.2	5.3	3	5.9
April	650.5	8.1	0.3	19.4	58.5	5.3	5	3.9
Mai	654.1	8.7	0.4	23.8	66.7	5.0	9	62.7
Juni	658.0	15.7	6.2	28.0	63.1	3.5	5	20.4
Juli	660.2	16.5	10.0	26.4	75.0	3.6	6	82.5
August	659.7	14.8	5.3	27.0	72.0	4.5	8	60.0
September	657.6	10.8	1.0	25.1	77.3	5.1	10	204.1
October	652.4	5.1	—3.5	16.6	82.9	5.8	9	108.5
November	655.4	1.5	—5.0	7.8	87.4	5.0	5	45.7
December	658.6	—3.7	—14.8	8.4	?	3.0	2	3.6
Jahr	655.6	5.9	—14.8	28.0	?	4.4	73	631.3 Max.: 57.0 15. X.

Barometer. Min.: 637.7 11/X.
Max.: 666.1 16. u. 23/IX 16/XII.
Relat. Feuchtigk. Min: 13 % 27/IV.

Gewitter: 6. Hagel 0.
Schneefall an 23 Tagen.
Nebel an 2 Tagen.

Platta (Medels). 1379 Met.

Beobachter: G. A. Simeon.

1885	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	644.2	—4.4	—11.8	5.6	68.9	29	4	25.9
Februar	645.5	0.4	—8.0	11.8	69.1	48	7	44.0
März	644.3	0.3	—10.2	12.2	74.5	62	6	14.1
April	641.5	4.4	—4.8	15.8	71.2	66	12	84.9
Mai	645.1	5.9	—2.8	19.6	69.0	72	15	80.5
Juni	649.2	12.8	2.0	24.2	65.5	47	12	43.0
Juli	651.2	14.1	7.4	23.8	73.8	51	9	55.1
August	648.0	12.5	5.2	23.4	75.1	61	17	130.9
September	648.7	9.3	—2.2	23.6	77.0	58	14	353.2
October	643.5	4.4	—3.6	12.2	77.5	74	17	249.1
November	645.3	2.4	—4.6	9.0	74.3	58	10	72.2
December	649.0	—2.2	—16.0	9.0	71.2	42	10	21.1
Jahr	646.3	4.9	—16.0	24.2	72.3	56	133	1174.0 Max.: 103.3 15. X.

Barometer. Min.: 629.3 11/X.
Max: 656.6 22/IX.
Rel. Feuchtig. Min.: 16% 24. 25/II.

Gewitter: 14. Hagel. 1.
Schneefall an 55 Tagen.

Wiesen, 1454 Met.

Beobachter: G. Schmid.

1885	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	638.2	— 4.2	—13.3	8.7	67.3	19	3	6.6
Februar	639.6	0.6	— 8.0	13.5	74.1	45	7	32.8
März	638.5	0.6	—10.4	9.8	78.1	57	8	21.5
April	635.7	5.6	— 1.8	17.5	70.9	48	10	50.0
Mai	639.6	6.4	— 2.0	20.7	72.2	57	14	99.6
Juni	643.6	13.7	3.8	23.2	64.4	40	9	43.8
Juli	645.8	14.8	9.3	24.0	69.9	44	12	78.1
August	642.2	13.0	6.4	24.0	76.1	53	15	54.7
September	643.2	9.6	— 1.5	24.8	79.8	50	15	270.6
October	637.3	3.8	— 5.7	14.2	82.4	69	11	129.5
November	639.6	2.3	— 4.0	9.8	80.6	51	6	40.4
December	643.0	— 2.3	—16.2	9.4	61.6	43	6	13.4
Jahr	640.5	5.3	—16.2	24.8	73.1	48	116	841.0 Max.: 58.2 25. IX.

Barometer. Min.: 620.2 11/X. Max.: 651.0 23/IX.
Rel. Fchtigkt. Min.: 26% 28/XII.

Gewitter: 1. Hagel: 0.
Schneefall an 55 Tagen.
Nebel an 37 Tagen.

Davos-Platz. 1560 Met.

Beobachter: F. Taeuber und C. Wetzel.

1885	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	629.1	— 7.8	—17.9	7.7	82.2	25	3	3.5
Februar	630.5	— 1.2	—11.2	10.7	80.1	49	9	24.8
März	629.2	— 0.4	—11.3	10.3	80.1	53	6	10.5
April	626.6	4.4	— 2.9	18.1	71.7	51	7	32.3
Mai	630.1	5.8	— 2.9	22.1	72.7	60	14	81.0
Juni	634.5	12.3	2.3	23.1	73.4	43	14	51.8
Juli	636.7	13.5	7.0	23.4	79.2	45	13	104.6
August	633.1	11.4	3.4	23.1	83.7	56	17	108.0
September	633.9	7.9	— 2.3	24.3	82.7	52	14	251.6
October	628.0	1.2	— 9.0	15.1	81.0	69	16	122.3
November	630.3	1.8	— 8.0	10.1	82.6	48	7	43.1
December	633.5	— 3.6	—20.3	6.9	86.0	32	10	14.2
Jahr	631.5	3.7	—20.3	24.3	79.6	48	130	847.7 Max.: 49.0 25. IX.

Barometer. Min.: 614.6 11/X.
Max.: 641.7 15/IX.
Rel. Feuchtigk. Min.: 23% 28/V.

Gewitter: 7. Hagel 2.
Schneefall an 71 Tagen.
Nebel an 9 Tagen.

Bevers, 1715 Met.

Beobachter: J. L. Krättli.

1885	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	617.9	—11.7	—21.8	2.0	73.8	25	4	13.2
Februar	619.4	— 4.6	—17.7	5.9	68.7	49	9	28.2
März	617.6	— 2.4	—14.6	7.1	69.9	56	8	25.5
April	615.5	2.6	— 8.0	14.5	72.6	62	11	46.9
Mai	618.9	4.1	— 7.6	19.9	67.6	60	14	91.5
Juni	623.4	11.8	1.4	22.5	64.8	45	11	26.4
Juli	625.4	13.2	5.8	22.7	65.8	48	12	29.8
August	622.0	10.8	— 0.2	22.7	70.9	55	17	64.4
September	622.8	7.2	— 2.9	22.4	75.9	49	13	258.7
October	617.0	1.8	—10.7	11.9	77.6	66	14	110.6
November	619.3	— 2.0	—13.9	11.0	82.9	59	8	29.7
December	621.9	— 6.1	—18.0	8.4	72.3	34	5	3.1
Jahr	620.1	2.1	—21.8	22.7	71.9	51	126	728.0 *Max.: 60.6 25. IX.

Barometer. Min.: 603.2 11/X.
Max.: 631.4 16/IX.
Rel. Feuchtig. Min.: 16% 9. u. 15/VIII, 13/IX.

Gewitter: 6. Hagel 0.
Schneefall an 64 Tagen.
Nebel an 22 Tagen.

Scanfs, 1650 Met.

Beobachter: J. Tramêr.

1885	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	—12.7	—23.0	— 1.0	—	—	3	—
Februar	—	— 4.6	—20.0	6.2	—	—	8	—
März	—	— 3.0	—16.2	7.5	—	—	12	—
April	—	3.2	— 7.5	15.0	—	—	14	—
Mai	—	3.6	— 8.5	17.0	—	—	12	—
Juni	—	11.0	— 3.0	20.0	—	—	8	—
Juli	—	12.9	2.5	21.2	—	—	12	—
August	—	11.5	0.0	21.2	—	—	15	—
September	—	8.0	— 1.2	21.0	—	—	12	—
October	—	2.3	—10.0	12.5	—	—	10	—
November	—	— 3.2	—14.3	7.5	—	—	7	—
December	—	— 5.9	—17.5	6.2	—	—	3	—
Jahr	—	1.9	—23.0	21.2	—	—	116	—

Crocus vernus: Erste Blüthe 30/III; erste Schwalben und Potentilla verna am 18/IV. Leontod offic. den 25/V in voller Bl. Rododendron ferrug. am 15/VI blühend. Gewitter 5. Vom 1. Mai bis 30 Sept. 20 Tage mit Reif.

Pontresina, 1805 Met.

Beobachter: E. Pallioppi.

1885	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—	—	—	—
April	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai	—	—	—	—	—	—	—	—
Juni	—	10.3	— 0.2	21.6	69.9	45	7	13.7
Juli	—	11.8	3.8	20.6	70.5	44	9	30.9
August	—	10.1	1.4	21.0	70.2	51	11	59.0
September	—	6.8	— 2.4	20.4	78.0	47	10	284.8
October	—	—	—	—	—	—	—	—
November	—	—	—	—	—	—	—	—
December	—	—	—	—	—	—	—	—
Jahr	—	—	—	21.6	—	—	—	—

Sils-Maria, 1810 Met.

Beobachter: J. Caviezel.

1885	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fohtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	609.61	—9.64	—18.0	1.9	78.2	32	5	27.1
Februar	611.31	—4.08	—16.0	7.6	76.3	50	6	40.3
März	609.54	—2.40	—13.1	6.8	77.0	57	8	41.6
April	607.65	1.33	— 9.6	11.0	76.4	67	10	82.7
Mai	611.00	3.15	— 5.7	16.4	76.3	58	11	128.9
Juni	615.71	10.88	2.2	20.8	67.9	38	6	9.0
Juli	617.65	12.55	7.2	21.5	69.6	42	9	25.0
August	614.37	10.49	2.0	19.4	74.4	51	11	76.0
September	615.05	6.86	— 1.8	18.3	78.5	51	10	263.9
October	609.20	1.12	— 8.8	9.5	80.0	65	10	145.3
November	611.23	—1.46	— 9.7	8.4	83.0	63	7	48.5
December	613.71	—5.50	—17.3	7.6	72.4	34	1	2.1
Jahr	612.17	1.94	—18.0	21.5	75.9	51	94	890.4 Max.: 65.8 15. X.

Barometer. Min.: 596.2 14/I.
Max.: 623.6 16/IX.
Relat. Feuchtigk. Min: 29 % 30/VII.

Gewitter: 6. Hagel 0.
Schneefall: 386 cm. an 54 Tagen.
Nebel an 35 Tagen.

St. Bernhardin (Passhöhe), 2070 Met.

Beobachter: Ch. Bellig.

1885	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	589.5	— 7.5	—15.9	1.9	—	38	6	149.8
Februar	591.7	— 3.6	—11.9	6.5	—	50	6	281.0
März	590.1	— 3.4	—16.3	4.3	—	50	7	196.9
April	588.6	0.4	— 6.5	9.3	—	69	15	504.3
Mai	591.9	1.7	— 6.3	13.7	—	70	15	530.7
Juni	597.1	8.6	— 0.7	17.7	—	44	12	79.9
Juli	599.2	10.9	4.9	16.9	—	45	12	124.2
August	595.7	8.8	2.1	15.5	—	57	15	176.5
September	596.0	5.7	— 4.9	14.7	—	55	12	542.4
October	589.8	— 1.4	— 8.9	5.1	—	75	17	627.3
November	591.7	— 1.7	— 8.7	7.3	—	55	10	256.0
December	593.8	— 5.4	—19.5	3.3	—	38	4	44.4
Jahr	592.9	1.1	—19.5	17.7	—	54	131	3513.4! Max.: 137.0 27. IV.

Barometer: Min. 575.2 14/I.
Max. 604.8 15/IX.

Gewitter: 2. Hagel: 0.
Schneefall: an 76 Tagen.

Julier (Veduta) 2244 Met.

Beobachter: C. Spinas.

1885	Baromet. auf 0 in Millimet.	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %.	Bewölkg. in %.	Niederschlag.	
	Mittel	Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	— 9·6	—17.1	1.0	—	29	4	38.5
Februar	—	— 4.4	—15.2	5.2	—	48	6	49.0
März	—	— 5.0	—18.2	4.2	—	61	7	38.0
April	—	— 0.4	— 9.2	10.3	—	62	11	69.0
Mai	—	1.6	— 7.1	18.2	—	56	7	42.0
Juni	—	8.1	0.0	18.2	—	47	5	25.8
Juli	—	9.5	4.0	18.1	—	41	9	108.0
August	—	7.8	1.0	20.3	—	54	11	85.0
September	—	4.7	— 6.2	18.2	—	51	8	119.5
October	—	— 2.3	—15.0	6.2	—	72	13	129.5
November	—	— 4.3	— 9.2	4.1	—	51	6	21.5
December	—	— 8.7	—24.3	3.1	—	39	9	43.5
Jahr	—	— 0.2	—24.3	20.3	—	50	96	769.3

Gewitter: 1. Hagel: 0.
Schneefall an 64 Tagen.
Nebel an 242 Tagen.

Aus der Naturchronik.

1885.

Ein Ereigniss von seltener Pracht war der am 27./XI Abends vom Dunkelwerden an bis nach 10 Uhr an dem hier in Chur beinahe durchweg klaren Himmel zur Beobachtung gelangte **Sternschnuppenfall.** Hauptsächlich zwischen 5 und 8 Uhr sah man zahllose Schnuppen vorwiegend in der Richtung von NO—SW niederstürzen, wobei sie einen langen, rasch verschwindenden Feuerschweif nach sich zogen. Sie waren meist von gelbröthlicher Farbe, doch zeichneten sich einige durch bläulich-weisses Licht aus, kleinen Leuchtkugeln nicht unähnlich. Gegen O nahm es sich aus, als stürzten sie senkrecht zu Boden, während sie sonst raketenartig im Bogen dahinschossen. In höhern Lagen muss das Phänomen noch imposanter sich dargestellt haben. — Die von uns früher erwähnte schöne **Dämmerungserscheinung** (J.-B. XXVIII p. 127), ist noch gegen Ende des Jahres namentlich auf Davos aber auch anderwärts im Kanton deutlich gesehen worden; die damit im Zusammenhang stehende staubige Trübung rings um den Sonnenball ist schliesslich erst mit 1886 völlig verschwunden. Im Allgemeinen scheint doch die Annahme eines Zusammenhanges des auffallenden Phänomen's mit dem vulkanischen Ausbruche auf den Sunda-Inseln zur Geltung gelangt zu sein. **Erdstösse** wurden folgende an Herrn Prof. Brügger einberichtet: Am 21./I, 6^h $38'$ a. m. ein Stoss mit Scheiben-

klirren und Aechzen des Gebälkes in Davos-Dörfli; um 6^h 30 — 35′ starker Stoss mit Erschütterung der Häuser in Davos-Platz; daselbst und in Chur am 13./IV gegen Mittag ein Stoss, gleichzeitig mit Erschütterungen, die auch aus der Westschweiz berichtet wurden. Am 29./XII 10^h 40′ p. m. in Schuls 2 Stösse von NO—SW, um 10^h 45′ ein undulatorischer Stoss in Borgonovo. — Im August gab es mehrerere starke **Hagelschläge**, so am 7./VIII über Puschlav und Brusio, an welch' letzterem das Getreide und die Tabakfelder vollständig verwüstet wurden; am 13./VIII entlud sich ein Wetter mit baumnussgrossen Schlossen über Davos, ebenso ein starker Hagel am 13./VIII über einen Theil des Unterengadins. In Vetan schlug der **Blitz** unter eine Gruppe Arbeiter, deren Aufseher erheblich verletzt erschien, sich jedoch in der Folge wieder erholte. — In den letzten Tagen des Septembers drohte ein **Hochwasser** sich zu einer Katastrophe ähnlich jener unheilvollen von 1868 gestalten zu wollen. Wie damals hatte sich über die frühzeitig verschneiten Höhen ein profuser, warmer Regen ergossen (man vergl. die Regenmengen des Sept. in den voranstehenden Tabellen), der Bäche und Wildwässer rasch anschwellte, so dass die Hauptflüsse Inn und Rhein rasch eine bedrohliche Höhe erreichten; der letztere zerstörte die Rodelser Brücke und eine Strecke des neuen Wuhres bei Fürstenau. Daneben wurden zahlreiche kleinere Verheerungen durch Rüfen und Erdschlipfe aus dem ganzen Lande berichtet. Ernstlichere Verwüstungen erfuhr hingegen das benachbarte Veltlin. Ein abermaliger starker Schneefall in den Bergen brachte die Wasserläufe wieder auf ihren normalen Stand zurück. — Ueber den **rothen**

Regen vom 15./X im Bergell und Puschlav ist im vorigen Hefte (pag. 198) bereits ausführlich berichtet worden. — Aus dem Thierreiche ist Wenig zu melden; die **Bären** machten sich Anfangs des Sommers namentlich auf Gebiet der Gemeinde Misox ob dem Pian San Giacomo und sonst noch im Thale sehr bemerklich. Ein stattliches Exemplar wurde Anfangs September zwischen St. Moritz und Silvaplana erlegt. Ein schöner **Hirsch**, Sechsender, fiel auf Seewiser Gebiet einem Jäger zur Beute. — Auf der Alp Seglias im Oberland wurde eine **weisse Gemse** mit zwei ebenfalls weissen Jungen beobachtet, in Poschiavo eine **weisse Schwalbe.** *K.*

II.

Ueber die Zusammensetzung einiger Nektar-Arten.

Von Dr. A. v. Planta.

(Für die Originalabhandlung siehe Hoppe-Seiler, Zeitschrift für physiologische Chemie, Band X, Heft 3.)

Ueber die chemische Zusammensetzung des Nektars der Pflanzen besitzen wir auf Grund früherer Untersuchungen nur unvollständige Kenntnisse. Die Literatur über den Nektar ist freilich ziemlich umfangreich; die Angaben aber, welche in den bezüglichen Arbeiten, z. B. in dem schönen Werke von Gaston Bonnier, „Les Nectaires, Etude critique anatomique et physiologique“ (einer gekrönten Preisschrift der Akademie der Wissenschaften zu Paris*) zu finden sind, betreffen weit mehr die botanische als die chemische Seite des Gegenstandes. Worin der Grund dafür liegt, ist leicht zu errathen; es ist im Allgemeinen sehr schwer, von einer Pflanze den Nektar in einer für die chemische Untersuchung genügenden Menge rein zu gewinnen. Doch machen einige Gewächse eine Ausnahme; vor allem ist hier zu nennen die am Cap der guten Hoffnung einheimische Protea mellifera, deren Blüthen den Nektar so reichlich enthalten, dass man ihn leicht in grösserer Quantität zu sammeln vermag.

* Erschienen zu Paris bei U. Masson 1879.

Im Verfolg meiner Studien über den Haushalt der Bienen war es mir von Interesse, einige Arten des bekanntlich zur Honigbereitung dienenden Nektars auf ihre Bestandtheile untersuchen zu können. Als günstigstes Untersuchungsobject musste der Nektar der Protea mellifera erscheinen; nach längerem Bemühen gelang es mir, durch die Vermittlung einiger später noch zu nennenden Personen, denselben in ausreichender Menge zu erhalten. Ausserdem untersuchte ich den Nektar zweier in unseren Gärten oder Gewächshäusern sich findenden Pflanzen, der Bignonia radicans und der Hoya carnosa. Endlich wurden noch einige Bestimmungen in den nektarhaltigen Flüssigkeiten ausgeführt, welche man durch Behandeln von Blüthen mit destillirtem Wasser erhält.

Frägt man sich nach dem *Zwecke* und dem *Nutzen* des Nektars überhaupt, so scheint er in der That eine ebenso interessante als nützliche Aufgabe in der Natur zu erfüllen. Die Pflanzen, in deren Interesse es liegt, auf dem Wege der Kreuzung befruchtet zu werden, da ihre Nachkommenschaft, auf diesem Wege erzeugt — laut Versuchen von Darwin, Sachs, Müller und Andern — bedeutend kräftiger, keimungsfähiger und resistenter wird, müssen nothgedrungen einen Anziehungspunkt für die Insekten — darunter namentlich die Bienen — schaffen, um diesen Kreuzungsakt zu vermitteln. Dieses Vermittlungsbüreau bildet die Lockspeise des Nektars. Die Insekten suchen ihn auf und erfüllen damit gleichzeitig eine hohe und werthvolle Mission in der Natur. Die Stellung der Staubgefässe und der Narbe einerseits tragen wesentlich zur Erreichung dieses Zweckes bei; der Bau der Blüthen anderseits ist derart, dass der

Nektar vor Wegspühlung, zu starker Verdunstung und Verunreinigung durch Staub und Luft geschützt ist. Von der Unentbehrlichkeit der Insekten für die Befruchtung einer ganzen Zahl von Blüthen, die ohne sie unbefruchtet bleiben müssten, will ich hier nicht reden. Die schönen Arbeiten von *Müller* und Andern liefern darüber ausführlichen Bericht, die Erfahrungen in jedem Frühjahr während der Blüthezeit unserer Obstbäume illustriren sie auch jedem Laien. Was endlich die Produktion des Nektars seitens der Pflanzen betrifft, so ist dieselbe am grössten Morgens und am geringsten Nachmittags. *Bonnier* (S. 165) hat zur Begründung dieser *Thatsache* an schönen Trachttagen heimkehrende Bienen, die nur Nektar brachten (also keine Pollenhöschen an hatten) und schwer beladen auf's Flugbrett fielen, gewogen und als Mittel von 10 Wägungen gefunden:

Gewicht Morgens 9 Uhr = 1,21 g.
„ Mittags 1 „ = 1,07 g.

Gleichte Beobachtungen machte er bei 62⁰ Breite in Norwegen und bei 1700 m. Höhe in den Alpen. In den heissen Ebenen der Provence in Frankreich findet man nur am Morgen früh Nektar in den Pflanzen, später nicht mehr. Die Bienen fliegen dann nicht mehr aus. In Algier, in der Umgegend von Blidah, finden die Bienen nur in der frühen Morgenstunde ihre Ernte; um 8 früh sind schon alle zu Hause (Bonnier, S. 166).

I. Nektar der Protea mellifera.

Botanisches. Der Gefälligkeit des Herrn Prof. *Cramer* verdanke ich folgende Notizen:

„Es gibt eine grosse Zahl (circa 60) Protea-Arten; alle leben in Afrika. Honig liefern nicht nur Protea mellifera, sondern auch andere. In seiner Flora capensis* sagt *Thunberg* über Protea mellifera (Zuykerbosches, Zuykerboom, Tulpboom): Dieselbe blüht hauptsächlich im Herbst, im März und den folgenden Monaten. Die Blüthenköpfchen sind zur Blüthezeit oft zur Hälfte mit wässerigem Honigsaft angefüllt, welcher von Insekten und Unreinigkeiten durch Filtration befreit und auf gelindem Feuer eingedickt einen vorzüglichen Syrup liefert, der gegen Husten und andere Brustkrankheiten getrunken wird.

A. Untersuchung des zur Syrup-Consistenz eingedampften Nektars.

Ich erhielt den Nektar der Protea mellifera zuerst nur in derjenigen Form, in welcher er in der Capstadt verkauft wird, nämlich eingedickt bis zur Syrup-Consistenz. Durch Vermittlung des Herrn Missions-Direktors v. *Dewitz* in Niesky kam ich im Sommer 1883 in den Besitz von zwei Flaschen solchen Protea-Syrups. Der Inhalt der einen Flasche wog 922 g., derjenige der andern 1055 g. In beiden Flaschen fand sich eine krystallinische Ausscheidung, über deren Natur später Näheres mitgetheilt werden wird.

Ueber die Eigenschaften dieses Syrups ist Folgendes anzugeben: Derselbe bildete eine dunkelbraune Flüssigkeit von aromatischem, an Bananen erinnernden Geruch und angenehmem, süssem Geschmack. Das spezifische Gewicht desselben, bestimmt mit Hilfe eines Pyknometers bei 15^0 war = 1,375 (eine zweite, in einem 20 cm^3 Fläschchen

* Stuttgart 1873.

ausgeführte Bestimmung ergab die Zahl 1,372). Eine wässigere Lösung des Syrups zeigte schwachsaure Reaktion; sie gab weder mit Bleiessig und mit salpetersaurem Quecksilberoxyd, noch mit Phosphorwolframsäure (unter Zusatz von Schwefel- oder Salzsäure) einen Niederschlag; Eiweisskörper fehlten also hier vollständig. Es waren aber überhaupt keine stickstoffhaltigen Körper vorhanden; zwei nach der Methode von *Kjeldahl* ausgeführte Bestimmungen hatten ein ganz negatives Resultat.

Ich bestimmte im Syrup den Gehalt an *Trockensubstanz*, an *Zucker* und an *Aschebestandtheilen.*

Der mittlere Trockengehalt betrug	73,17 %	
An Zucker enthielt der Syrup	70,08 %	Glykose
und	1,31 %	Rohrzucker
zusammen	71,39 %	Zucker.

Vergleicht man diese Zahl mit dem Trockengehalt des Syrups (= 73,17 %), so sieht man, dass neben Zucker nur höchst geringe Mengen anderer Bestandtheile im Syrup sich vorfanden.

Ueber die Natur des im Syrup vorhandenen Zuckers gab die Untersuchung der aus dem Syrup ausgeschiedenen Krystalle noch nähern Aufschluss. Diese Krystalle erwiesen sich nämlich als *Traubenzucker* (Dextrose).

Die Prüfung des Protea-Syrups im Polarisationsapparat zeigte, dass derselbe ziemlich stark *linksdrehend* war. Die durch Thierkohle entfärbte Lösung drehte im *Soleil-Ventzke*'schen Polarisations-Apparat im 200 mm. Rohr 18° nach links.

Hält man dieses Resultat mit der Thatsache zusammen, dass aus dem Protea-Syrup *Dextrose* auskrystallisirt, so muss man es für sehr wahrscheinlich erklären, dass neben dieser Zuckerart im Syrup *Levulose* sich vorfindet. Es scheint, dass Levulose und Dextrose nicht in demjenigen Mengenverhältniss vorhanden sind, in welchem sie durch Inversion des Rohrzuckers entstehen, sondern dass die Levulose überwiegt; andernfalls könnte der Syrup nicht stark linksdrehend sein.

Prüfung auf Ameisensäure: Da im Bienenhonig eine geringe Menge von Ameisensäure nachgewiesen ist, so war es von Interesse, den Syrup auf einen Gehalt an dieser Säure zu untersuchen.

Bei richtiger Operation trat keine Reduktion der Silberlösung ein — somit keine Ameisensäure vorhanden.

Bestimmung des Aschegehaltes: Der Inhalt von Asche beträgt 1,45 % für die Trockensubstanz und 1,06 % für den ungetrockneten Syrup.

In 100 Theilen Asche:

Phosphorsäure	1,04	Theile
Schwefelsäure	4,64	„
Chlor	7,85	„
Kali	15,00	„

Schliesslich sei noch der Gehalt des nicht filtrirten Syrups an *suspendirten Stoffen* (Pollenkörner etc.) aufgeführt. 64 g. Syrup gaben 0,1982 g. Filterrückstand. Nach den von Herrn Prof. *C. Cramer* mir gemachten Mittheilungen stimmten die aus dem Syrup abfiltrirten Pollenkörner im Aussehen unter dem Mikroskop vollständig mit

den Pollen der Protea mellifera aus der hiesigen botanischen Sammlung überein, eine Thatsache, welche als ein Beweis für die Aechtheit des Syrups angesehen werden kann.

B. Untersuchung des frischen Protea-Nektars.

Mit den im Vorigen mitgetheilten Versuchsergebnissen konnte ich mich noch nicht begnügen; es erschien mir wünschenswerth, Protea mellifera zu untersuchen, welcher nicht zuvor einer Eindampfoperation unterworfen worden war.

Dieses Ziel liess sich nur erreichen, indem auf den frisch eingesammelten Nektar eine der üblichen Conservirungsmethoden angewendet und derselbe dadurch befähigt wurde, den weiten Transport vom Cap her ohne Veränderung zu ertragen. Während ich verhältnissmässig leicht in den Besitz des Protea-Syrups gelangt war, fiel es mir sehr schwer, frisch konservirten Protea-Nektar zu erhalten. Nur der Ausdauer und Willenskraft des Herrn Missionsdirektors *v. Dewitz* in Niesky, sowie der Herren *Hickel* und *Hettasch*, Missionäre der Herrenhuterstationen im Capland, verdanke ich es, dass mein Wunsch sich erfüllen liess. Ich sage diesen Herren hiemit öffentlich meinen warmen Dank.

Zunächst frug es sich, wie konserviren? Ich schlug den obgenannten Herren vor, den frisch eingesammelten Nektar in kleine Blechbüchsen von 9 cm. Höhe und 5 cm. Durchmesser einzufüllen, sodann die Büchsen zuzulöthen und $1^1/_2$—2 Stunden lang in kochendem Wasser zu erhitzen. Dieses Verfahren erwies sich auch als geeignet. Welche Schwierigkeiten aber der Durchführung meines Vorschlags aus den an Ort und Stelle obwaltenden Verhältnissen

erwuchsen, davon hat Herr Missionär *Hickel* in einem Briefe eine interessante Schilderung entworfen.

Derselbe schreibt:

„Mit *Heitasch* wollte ich schon den Nektar senden, schickte darum einen Sammler aus, der aber am dritten Tage wieder kam und nur eine geschlossene Blüthe mitbrachte; es war noch zu früh. Dann kam eine solche Regenzeit, wie sie seit Jahren hier am Cap nicht gewesen ist. Nun sandte ich wieder einen Mann in eine Schlucht des Tafelberges (bei der Capstadt) der kam wieder und sagte, die Blumen seien aufgeblüht, aber alles sei vom Regen ausgewaschen. — Nun schrieb ich an *Kimick* in *Mamre* (auch eine unserer Stationen): „„Bitte, biete alle Deine Kräfte auf, dass ich den Nektar kriege!"" Ich schickte ebenfalls einen dritten Mann aus, den ich nach langem Herumlaufen bekam, der brachte mir eine 8 Unzenflasche voll. Ich dachte, ich will's wenigstens mit der probiren! machte sie mit Draht zu und liess sie kochen. Aber als sie eine Stunde lang gekocht hatte, goss mein Hottentotenmädchen Wasser in guter Meinung nach und — aus war die Freude! — Von *Mamre* bekam ich die Nachricht, die ersten drei Büchsen wären beim Löthen verunglückt, es müsse von vorn angefangen werden. Endlich kam der Nektar wohlbehalten von Mamre an, ein befreundeter englischer Prediger, der dort besuchte, hatte ihn mitgenommen und brachte mir ihn Sonnabend Abend sofort vom Bahnhof den 20 Minuten weiten Weg persönlich mit. Ich hatte wegen des Sonntags noch reichlich zu thun, machte aber doch sofort Feuer

und kochte den Nektar, froh, dass es endlich so weit war. Montags ging ich damit zu unserm Agenten (1/2 Stunde weit), der aber gerade keine Sendung nach Europa hatte und von keiner wusste und mir anrieth, per „sample post“ (Paquet) zu senden. Ich packte die Büchsen ein und brachte das Paquet auf das nächste Postbüreau. Das wollte es aber nicht annehmen, da es *auslaufen* und *Schaden* thun könnte. Ich lief also weiter bis, wer weiss wohin, zum Generalpostmeister. Der rief seinerseits Clerk No. 1 und dieser wieder Clerk No. 2 und der verschwand mit dem Paquet, ich weiss nicht wohin. Endlich gab nur die heiligste Versicherung, dass der Inhalt „for scientific purposes“ zu wissenschaftlichen Zwecken sei — den Ausschlag und ich war mein Paquet los. Jetzt hoffe ich nur noch das Eine, dass der Nektar seinen Bestimmungsort erreichen möge.“

Soweit Herr Hickel. Die Frucht seiner Arbeit folgt hier! —

Im August 1885 sah ich mich im Besitz von drei Büchsen mit Nektar. Die bei Untersuchung des Letztern erhaltenen Resultate theile ich im Folgenden mit. Der Nektar bildete eine gelbliche nicht ganz klare Flüssigkeit, er besass ebenso wie der Protea-Syrup einen aromatischen, an Bananen erinnernden Geruch und einen sehr angenehmen süssen Geschmack; die Reaktion war sehr schwach sauer. Nach der Filtration durch Papier zeigte er nur noch eine ganz schwache Trübung. Die auf dem Filter zurückgebliebene geringe Substanzmenge zeigte unter dem Mikroskop Pollenkörner und Sprosshefepilze; letztere waren aber, wie

einige von Herrn Dr. Dufour ausgeführte Versuche zeigten, abgestorben (die Konservirungsmethode war also von Wirkung gewesen). Der filitrirte Nektar gab weder mit Bleiessig und salpetersaurem Quecksilberoxyd, noch mit Phosphorwolframsäure (unter Znsatz von Salzsäure oder Schwefelsäure) einen Niederschlag. Somit keine Eiweisskörper. Für das spezifische Gewicht wurden mittelst einer *Westphal'*schen Waage bei 15° C. folgende Zahlen gefunden:

Nektar aus Büchse I 1,078
" " " II 1,079
" " " III 1,077

Die Bestimmung des Gehalts an Trockensubstanz ergab = 17,66 % Trockensubstanz.

Bestimmung des Zuckergehaltes: Der Gehalt des Nektars an Glykose betrug 17,06 %.

Vergleicht man diese Zahl mit Trockensubstanzgehalt (17,66 %), so sieht man, dass neben Zucker nur sehr geringe Mengen anderer Stoffe vorhanden waren.

Das Vorhandensein von *Rohrzucker* liess sich nicht mit Sicherheit nachweisen. Dass in dieser Hinsicht der frische Nektar eine Verschiedenheit vom Protea-Syrup zeigte, kann nicht auffallen. Es ist ja möglich, dass der Nektar der gleichen Pflanze zu verschiedenen Zeiten nicht genau die gleiche Znsammenstellung besitzt, dass er also in einem Zeitpunkt etwas Rohrzucker enthält, in einem andern dagegen nicht (welche Annahme auch mit den von *Bonnier* in seinem oben zitirten Werk gemachten Angaben übereinstimmt). Möglich wäre es auch, dass eine geringe, in dem frischen Protea-Nektar enthaltene Rohrzuckermenge beim Erhitzen desselben in den zugelötheten Blechbüchsen invertirt worden ist.

Bestimmung des Drehungsvermögens: Dasselbe betrug im *Soleil-Ventzke*'schen Polarisationsapparat nach einer Bestimmung 19,17 % links, nach einer andern 18,0 % links.

Der Nektar war also ebenso wie der Protea-Syrup stark linksdrehend. Demnach ist anzunehmen, dass in ihm mehr Levulose als Dextrose enthalten war.

Eine auffallende Thatsache ist, dass der Nektar schon in der Kälte rasch Fehling'sche Lösung reduzirte.

Bestimmung des Aschegehaltes: 50 cm^3 Nektar lieferten 0,1357 g. = 0,2518 % Asche. Die Trockensubstanz des Nektars enthält also 1,43 % Asche, während in der Trockensubstanz des Protea-Syrup 1,49 % Asche gefunden wurden.

Eine Prüfung des Nektars auf *Ameisensäure*, ausgeführt unter denselben Vorsichtsmassregeln, wie beim Protea-Syrup (d. h. also unter Entfernung des ölartigen, flüchtigen Körpers), ergab ein *negatives* Resultat.

Vergleicht man die bei Untersuchung des *konservirten Nektars* erhaltenen Resultate mit denjenigen, welche bei Untersuchung des *Protea*-Syrups sich ergeben, so zeigt sich, abgesehen von dem sehr ungleichen Wassergehalt, keine als *wesentlich* zu bezeichnende *Differenz;* alles spricht dafür, dass auch der Protea-Syrup ächt und unverfälscht war.

II. Nektar der Hoya carnosa.

Dieser Nektar wurde aus dem Blüthenkelchen eines im Zimmer gezogenen Exemplars der Hoya carnosa durch Aufsaugen mittelst einer Glaspipette gewonnen. Da ich verhindert war, denselben sofort zu untersuchen, so wurde er in einer ganz flachen Glasschale über Schwefelsäure gestellt.

Er trocknete hier schnell zu einer wasserklaren farblosen Masse ein; 5,4414 g. des frischen Nektars gaben so 2,4414 g. solchen Rückstandes

Bestimmung des Gehalts an Trockensubstanz: Für den frischen Nektar berechnet sich ein Trockengehalt von 40,77 %.

Bestimmung des Drehungsvermögens: Der oben erwähnte, in Wasser gelöste Rückstand drehte im *Soleil-Ventzke*'schen Polarisationsapparat im 200 mm. Rohr 12^0 nach rechts.

Bestimmung des Zuckergehaltes: Derselbe beträgt an

Rohrzucker	35,65 %
an Glykose	4,99 %
zusammen	40,64 %.

Der Gehalt des frischen Nektars an Trockensubstanz beträgt, wie oben angegeben wurde, 40,77 %. Man sieht, dass neben Zucker nur ausserordentlich geringe Mengen anderer Stoffe sich vorfanden.

Bestimmung des Aschegehaltes: 5,2 cm^3 der obigen Lösung gaben 0,0006 g. Asche = 0,105 %.

III. Nektar der Bignonia radicans.

Durch Herrn *Jäggi*, Conservator der botanischen Sammlung, wurde ich auf obige, im hiesigen botanischen Garten kultivirte Pflanze aufmerksam gemacht. Aus den Blüthenkelchen derselben liess sich der Nektar leicht durch Absaugen mittelst einer Pipette gewinnen. Derselbe war nach der Filtration klar und leicht gefärbt. Er gab weder mit Bleiessig, noch mit salpetersaurem Quecksilberoxyd einen

Niederschlag. Somit *keine Eiweisskörper* anwesend. Sein *Drehungsvermögen* wurde in einer mit gleich viel Wasser verdünnten Probe bestimmt; die Flüssigkeit drehte im *Soleil-Ventzke*'schen Apparat im 200 mm. Rohr 1° nach links.

Für die nachfolgenden analytischen Bestimmungen diente der wasserhelle Syrup, welcher durch Eintrocknen von 3,8720 g. frischen Nektars in einer flachen Glasschale über Schwefelsäure erhalten worden war. Dieser Syrup wurde bei Beginn der Untersuchung in Wasser gelöst und die Lösung auf 200 cm³ verdünnt.

Bestimmung des Gehalts an Trockensubstanz: 25 cm³ der obigen Lösung gaben beim Eindampfen in einem Platinschälchen unter Zusatz von etwas Sand und Austrocknen des Rückstandes bei 100 Grad 0,0750 g. Trockensubstanz. Demnach enthält der frische Nektar 15,30 % Trockensubstanz.

Bestimmung des Zuckergehalts: Derselbe besteht aus:

Glykose	=	14,84 %
Rohrzucker	=	0,43 %
Total	=	15,27 %

Bestimmung des Aschegehalts: Der frische Nektar enthält 0,45 %. Die Trockensubstanz desselben 3,00 % Asche. Ebenso wie der Protea-Nektar reduzirte auch der Bignonia-Nektar schon in der Kälte rasch die Fehling'sche Lösung.

Im Vorigen sind die Resultate mitgetheilt, welche sich bei Untersuchung derjenigen Nektararten ergaben, die ich in reinem Zustand erhalten konnte. Aus den gemachten Mittheilungen ist zu ersehen, dass diese Nektararten neben

Zucker nur höchst geringe Mengen anderer Stoffe enthielten. Die Abwesenheit stickstoffhaltiger Substanzen wurde beim Protea-Nektar bestimmt nachgewiesen und ist auch für die beiden anderen Nektararten als wahrscheinlich anzunehmen. Der Protea-Nektar enthält in geringer Menge einen flüchtigen Stoff, welcher wahrscheinlich seinen aromatischen Geruch bedingt. Geringe Mengen von Aschebestandtheilen fanden sich in allen drei Nektararten vor. Was die Natur des vorhandenen Zuckers betrifft, so prävalirte im Hoya-Nektar der Rohrzucker; im Bignonia-Nektar war neben Glykose nur sehr wenig Rohrzucker vorhanden und im frischen Protea-Nektar fehlte der letztere ganz. Dass aber auch in dieser Nektarart zuweilen Rohrzucker vorhanden ist, geht daraus hervor, dass der Protea-Syrup etwas Rohrzucker enthielt. Die Zahlen, welche für den Gehalt dieser Nektararten an Trockensubstanz und an Zucker gefunden wurden, stelle ich in Folgendem zusammen:

Nektarart	Gehalt an Trockensubstanz	Zucker in 100 Theilen des frischen Nektars	Zucker in 100 Theilen Trockensubstanz
Bignonia-Nektar	15,30 %	14,84 % Glykose 0,43 % Rohrzucker 15,27 %	97,00 % Glykose 2,85 % Rohrzucker 99,85 %
Protea-Nektar	17,66 %	17,06 % Glykose 0,00 % Rohrzucker 17,06 %	96,60 % Glykose 0,00 % Rohrzucker 96,60 %
Hoya-Nektar	40,77 %	4,99 % Glykose 35,65 % Rohrzucker 40,64 %	12,24 % Glykose 87,44 % Rohrzucker 99,68 %

In seinem früher zitirten Werk (auf Seite 192) sagt *Bonnier:* „Das Verhältniss von Rohrzucker zur Glykose im Nektar und den Nektargefässen wechselt nicht nur bei den verschiedenen Pflanzen, sondern auch bei der gleichen Pflanze je nach dem Alter der Nektarorgane. Der Rohrzuckergehalt nimmt zu im Verhältniss der Ausbildung der Zuckerorgane, er nimmt ab im Verhältniss, wie die Frucht zunimmt oder das Blattwerk das Ende seines Wachsthums erreicht hat. Die Abnahme des Rohrzuckers geschieht durch ein Ferment, welches denselben in Glykose umwandelt.“ *Bonnier* hat dieses Ferment aus den Nektarorganen (Ovarium, Blumenblätter, Receptaculum, Kelchblätter) ausgezogen und mit demselben Rohrzucker invertirt (l. c. S. 195); auch gibt er an, dieses Ferment zur Abscheidung gebracht zu haben.

Für diese Arbeiten dienten ihm Helleborus niger, Hyacinthus orientalis und Primula sinensis. Den Wassergehalt der Nektare fand *Bonnier* sehr wechselnd, so z. B. bei Fritillaria imperialis mehr als 90 % Wasser; im Allgemeinen schwankte der Wassergehalt zwischen 60 und 85 %. Aus dem Nektar von Mirabilis, Fuchsia, Helleborus niger und Agave americana konnte *Bonnier* den Rohrzucker in Krystallen erhalten.

IV. Bestimmung des Zuckergehaltes der Flüssigkeiten, welche bei Extraction von Blüthen mit Wasser erhalten werden.

Die Blüthen der meisten Pflanzen erhalten den Nektar in so geringer Menge, dass man denselben durch Absaugen mittelst einer Pipette nicht gut gewinnen kann, derselbe

lässt sich aber mit Wasser ausziehen. Natürlich kann das Wasser aus den Blüthen auch gewisse andere Stoffe auflösen; man erhält demnach in solcher Weise nicht reine Nektarlösungen, kann aber doch durch Bestimmung des Zuckergehaltes dieser Lösungen sich Aufschluss darüber verschaffen, wie viel Zucker ungefähr in Form von Nektar in den Blüthen sich vorfindet. Einige solche Bestimmungen sind von mir ausgeführt worden.

A. Alpenrose (Rhododendron hirsutum).

215 g. frischer Alpenrosenblüthen (abgepflückt an einem trockenen Morgen) wurden mit circa 3 l. destillirten Wassers in einer grossen Porzellanschale eine Stunde lang (unter häufigem Untertauchen) in Berührung gelassen. Die Flüssigkeit wurde dann abfiltrirt, die Blüthen mit der Hand so lange abgepresst, als sie noch Flüssigkeit abgaben. Die so gewonnene Lösung, welche sehr schwach sauer reagirte, wurde mit Soda neutralisirt und im Wasserbade bis zur Trockne verdunstet; dieser Trockenrückstand diente dann später zur Zuckerbestimmung. Die beim Wiederauflösen desselben im Wasser erhaltene Lösung war stark gefärbt; sie wurde jedoch fast farblos, als sie mit etwas Bleizucker versetzt, dann filtrirt und durch Einleiten von Schwefelwasserstoff vom gelösten Blei befreit worden war; sie konnte nun gut mit Fehling'scher Lösung titrirt werden. Nach dem Ergebniss der Titration enthielten 26 cm^3 dieser Flüssigkeit 0,10 g. Glykose; in den ursprünglichen 350 cm^3, erhalten aus 215 g. Blüthen, waren demnach 1,3461 g. Glykose enthalten; Rohrzucker wurde nicht gefunden. Das Gewicht von 100 Blüthen betrug 7,5 g.; in obigen 215 g.

waren demnach 2866 Stück Blüthen enthalten. Dieses Quantum ergab 1,3461 g. Glykose. Um 1 g. Zucker (entsprechend 1,3 g. Honig) gewinnen zu können, müssen demnach die Bienen mindestens 2129 Alpenrosenblüthen befliegen.

B. Esparsette (Onobrychis sativa).

Verfahren wie bei den vorigen Blüthen, nur wurden hier die Blüthenköpfchen gepflückt, von denen bekannt ist, dass nicht alle Einzelblüthen gleichzeitig zur Entwicklung gelangen; 345 g. Blüthenköpfchen wurden mit Wasser extrahirt, die Flüssigkeit enthielt 0,1358 g. Glykose. 24 Blüthenköpfchen wogen 11,02 g. Um 1 g. Glykose (= 1,3 g. Honig) zu sammeln, müssen die Bienen somit 5530 Stück Blüthenköpfchen (resp. die daran eben *blühenden Theile*) befliegen.

Da der Bienenhonig fast ausschliesslich vom Nektar herstammt, so ist es von Interesse, die Zusammensetzung beider Substanzen zu vergleichen. In der folgenden Tabelle stelle ich zunächst die für den *Wassergehalt der Nektare* gefundenen Zahlen mit denjenigen zusammen, welche ich für den *Wassergehalt einiger Honigsorten* erhalten habe.

	Nektare	Ältere Honige	Jüngere Honige
Protea-Nektar	82,34 %	—	—
Hoya carnosa	59,23 %	—	—
Bignonia radicans	84,70 %	—	—
Fritillaria imperialis	93,40 %	—	—
Aus dem Departement des Landes	—	19,09 %	—
Vom Senegal	—	25,59 %	—
Meliponenhonig	—	18,84 %	—
Aus Graubünden 2000′	—	18,61 %	21,74 %
Esparsette	—	19,44 %	—
Aus Graubünden 4650′	—	17,52 %	20,41 %
„ „ Hochalpen	—	—	21,68 %
Buchweizen	—	—	33,36 %
Akazienhonig Ingolstadt	—	—	20,29 %

Während somit die Nektare im Wassergehalt zwischen 58 und 93 % sich bewegen, enthalten die älteren Honige nur 17—25 % und die jüngeren 20—21 %; nur ausnahmsweise wurden in einem Falle 33 % gefunden. Daraus ist zu schliessen, dass die Bienen einen beträchtlichen Theil vom Wasser des Nektars wegschaffen, während sie denselben in ihrem Honigmagen aufbewahren. (Dass in 14 Tagen, während welchen die Honigzellen offen bleiben, viel Wasser aus denselben verdunstet, ist nicht anzunehmen; auch lehrt die Untersuchung des von den Bienen frisch erbrochenen Honigs, dass derselbe schon sehr konzentrirt in die Zellen abgegeben wird.)

Eine Vergleichung der Nektare und des Honigs in Bezug auf den *Zuckergehalt* lässt sich mit Hilfe der folgenden Tabelle machen, in welcher für eine Anzahl von Honigarten die Glykosenmengen angegeben sind, welche bei Untersuchung der Honige direkt vorgefunden werden oder bei der Inversion aus Rohrzucker entstehen.*

	100 Theile Trockensubstanz enthalten **Glykose:**	
	Vorhanden:	Durch Inversion entstanden:
A. Aeltere Honige.		
Vom Departement des Landes . . .	87,00	1,00
Vom Senegal	85,40	3,70
Aus Graubünden 2000'	80,60	2,70
Esparsette-Honig	88,70	0,00
Aus Graubünden 4650'	84,10	0,50
B. Jüngere Honige.		
Aus Graubünden, Alpenregion . . .	81,69	10,60
„ „ 2000'	81,60	9,30
„ „ Alpenregion . . .	87,20	0,80

* Siehe deutsche Bienenzeitung 1879 No. 12.

Während in manchen Nektararten der Rohrzucker in beträchtlicher Menge auftritt, findet sich derselbe nur in einigen Alpenhonigen in etwas grösser Quantität; die meisten Honigsorten enthalten nur wenig davon und zuweilen fehlt er ganz. Es ist anzunehmen, dass bei der Honigbereitung der Rohrzucker des Nektars durch ein im Speichel der Bienen enthaltenes, dem Honig sich beimischendes Ferment nach und nach invertirt wird.

Weitere Unterschiede zwischen dem Honig und dem Nektar dürften wohl darin liegen, dass der erstere etwas Stickstoff und eine geringe Menge von Ameisensäure enthält; die Abwesenheit beider Stoffe ist ja wenigstens für den Protea-Nektar bestimmt nachgewiesen worden. Was den Ursprung der Ameisensäure im Honig betrifft, so hat *Müllenhof* die Ansicht ausgesprochen, dass die Bienen vor dem Zudeckeln der Honigzellen mittelst ihres Giftstachels eine geringe Menge von Ameisensäure in den Honig hineinbringen. Dass die Ameisensäure stark antiseptische Eigenschaften besitzt, ist von *E. Erlenmeyer* nachgewiesen worden.

III.

Nachtrag
zu den
bei Serneus beobachteten Binnenconchylien

von

Dr. G. Am-Stein.

(Vergl. Jahresbericht XXIX p. 38.)

Bei einem erneuten Aufenthalt in der Kuranstalt Serneus im September und Oktober 1886 wurden für die Molluskenfauna der nächsten Umgebung d. h. beiderseits längs der Lanquart bis zur Vereinigung des Schlappinbachs mit ihr (vide Jahrgang 1885 dieser Jahresberichte), folgende neue Species gewonnen:

1. *Limax tenellus Nilss.*

Das Thierchen ist hell schwefelgelb, den Schild etwas weniges intensiver gelb gefärbt, Seiten und Schildstreifen (Lim. cinctus Müll.) fehlen hier durchweg gänzlich. Die Augentrager sind bräunlich, mit linienartigem dunklem Strich bis auf den Naken, das Athemloch ist weit hinten am Schild.

Grösse, Zartheit, Sculptur stimmt ganz mit der Beschreibung von Lehmann, nur die Färbung des Schilds wird von demselben orange genannt, was wahrscheinlich nur locale Verschiedenheit.

In den Auen rechts und links der Lanquart und am Waldrand oberhalb dem Kurhaus.

2. *Limax agrestis L.*

Längs dem Spazierweg gegen die Wiesen, Morgens unter Holzstückchen in zwei Farbvarianten:

a. gewöhnlich grau mit dunkleren Strichen (reticulatus Mllr.);

b. fahlgelblich, ohne Flecken oder Striche. Leztere mut. neben dem Pavillon und am Waldrand darüber.

3. *Vitrina diaphana Drap.*

In den Auen rechts und links der Lanquart.

In ersterer Lokalität gar nicht selten in grossen, schönen Exemplaren im September und Oktober, während ich auffallenderweise im Jahr zuvor kein einziges Stück dieser Species gefunden.

4. *Hyalina pura Ald.*

In den Auen rechts und links der Lanquart, selten.
var. viridula Mnke.
Ebenfalls an obigen Fundstellen.

5. *Hyalina radiatula Ald.*

var. Petronella Charp.

Längs dem Spazierweg nach den Wiesen ein einzelnes Stück.

6. *Hyalina cristallina Müll.*

In der Au links der Lanquart 1 Stück.

7. *Helix ruderata Stud.*

In der Au rechts der Lanquart. Voriges Jahr in der Gegend vermuthet aber vergeblich gesucht.

mut. albina.

An der nämlichen Fundstelle.

8. *Helix pulchella Müll.*

In der Au rechts der Lanquart und längs dem Spazierweg gegen die Wiesen, vereinzelt.

9. *Helix hispida L.*

Oberhalb dem Kurhaus am Waldrand 1 kleines Exempl.

10. *Helix fruticum Müll.*

mut. albida.

Auwiese gegenüber der Einmündung des Drosbaches in die Lanquart und in Gulfien, nahe der Brücke über die Lanquart.

11. *Pupa inornata Michd.*

In den Auen links und besonders rechts der Lanquart an der Unterseite der Blätter von Asplenium filix femina, zunächst den Früchten nicht selten, aber zumeist noch nicht ausgewachsen.

12. *Pupa pygmaea Drap.*

Ein Exemplar an einem feuchten Holzstückchen längs dem Spazierweg gegen die Wiesen.

13. Succinea putris L.

An auf dem feuchten Boden liegenden Holzstückchen längs dem Spazierweg gegen die Wiesen, durchweg sehr klein, wie diese spec. schon früher in gleicher Weise in Luzein und Davos-Glaris gefunden wurde.

14. Succinea Pfeifferi Rossm.

In dem Abfluss einer schwachen Quelle nahe dem Felsabsturz, rechterseits der Lanquart, sehr klein und in einem schönen Quellbächlein im Beginn der Auwiese gegenüber dem Einmünden des Drosbachs, etwas grösser. An beiden Stellen fanden sich die Exemplare an Holzstücken, die im Wasser selbst lagen.

15. Limnaea peregra Müll.

Im Quellabfluss unterm Kurhausgarten von ansehnlicher Grösse.

16. Limnaea truncatula L.

Einige auffallend kleine Exemplare in obbemerktem schwachem Quellabfluss in der Nähe des Felsabsturzes.

Die betreffende Mollusken-Fauna wäre somit von 28 auf 44 Species und 8 var. oder mut. gestiegen und wird sich noch vermehren lassen besonders wenn man die beidseitigen Berglehnen besuchen kann, was bei mir leider nicht der Fall war.

IV.

Studien
über die
Fauna hochalpiner Seen
insbesondere des
Kantons Graubünden.

Von

Dr. Othmar Emil Imhof
Privatdocent an der Universität Zürich.
Erster Assistent des mikroskop.-anatom. Institutes.

Von manchen Gebieten der Naturforschung im Inlande kann man sagen, sie seien abgegraste Wiesen, doch bietet sich der Forschung immer wieder da und dort ein Feld zur Bearbeitung dar, wo ausdauernde wissenschaftliche Thätigkeit neue Resultate, neue Gesichtspunkte erringt, die nicht nur in engeren wissenschaftlichen Gesellschaften die Aufmerksamkeit auf sich ziehen, sondern die auch dazu angethan sind, in weitern gebildeten Kreisen Interesse zu erwecken.

Sehr interessant ist z. B. die geographische Verbreitung der Thiere, sowohl in horizontaler als namentlich auch in vertikaler Richtung. Ueber das Vorkommen der grösseren Thiere liegen schon reiche Materialien vor, während dagegen die geographische Vertheilung der mikroskopischen Organismen, so z. B. der niedersten Thiere, Protozoen oder Urthiere,

der Räderthierchen und der Entomostraken, wohin die sog. Wasserflöhe gehören, noch wenig erforscht ist. Gerade die geographische Verbreitung der mikroskopischen Organismen repräsentirt ein Gebiet, wo ausdauernde Arbeit noch reichlich fruchtbaren Boden findet.

Da die mikroskopischen Thiere zum grösseren Theile Wasserbewohner sind, so haben wir die Fundgruben namentlich in den kleineren und grösseren Wasserbecken zu suchen. Wir können die Wasserbecken in die temporären und die permanenten gruppiren. Die ersteren sind die infolge stärkerer Niederschläge entstehenden Ansammlungen, die aber bei trockener Witterung wieder verschwinden. Die anderen bilden die ständigen Tümpel, Weiher, Seen und Meere. Nicht nur diejenigen der zweiten Gruppe, sondern auch die temporären Wasserbecken beherbergen zur Zeit ihrer Existenz thierisches Leben.

Von permanenten Wasserbecken besitzt unsere herrliche Schweiz eine bedeutende Anzahl von kleineren und grösseren Seen in allen Höhenlagen von 197 m. ü. M. (Langensee) bis in die Schnee- und Eisregionen hinauf.

Seit einigen Jahren habe ich mir zur Aufgabe gestellt, eine möglichst grosse Zahl von Seen in einem weit ausgedehnten geographischen Gebiete vorzugsweise auf ihre mikroskopische Organismenwelt, die hier die Hauptrolle spielt, zu erforschen.

In den tieferen Seen unterscheiden wir seit den interessanten Untersuchungen von Forel drei Faunengebiete, nämlich dasjenige der Uferzone mit der littoralen Fauna bis zu einer Tiefe von circa 20 – 25 m.; der übrige grössere

Theil des Seegrundes ist von der Tiefseefauna bewohnt und schliesslich treffen wir mitten in den Seen, im freien offenen Wasser eine eigenartige Thiergesellschaft, deren Mitglieder vom Moment ihrer Geburt bis zn ihrem Tode im freien Wasser herumschwimmen, ohne jemals den Grund zu berühren, nämlich die sog. ächten pelagischen Thiere. Meine Untersuchungen umfassen spezieller die Erforschung der pelagischen und Tiefsee-Fauna. Diese Bearbeitung wurde im Oktober 1882 begonnen und seither beinahe ohne Unterbrechung fortgesetzt. Folgende tiefer gelegene Seen: Zürichsee, Vierwaldstättersee, Zugersee, Egerisee, Greifensee und Katzensee, lieferten das erste Untersuchungsmaterial. Im Verlaufe des Winters 82/83 zeigte sich in diesen Seen eine Anzahl neuer Mitglieder der pelagischen Fauna, von denen einige ganz neu waren. Den reichen Erfolg meiner fortgesetzten Untersuchungen in einer grossen Zahl (ca. 130) von Süsswasserbecken verdanke ich zum Theil meinen verbesserten Apparaten und vervollkommneten Untersuchungsmethoden.

Die vorliegende Arbeit hat zum wesentlichen Zwecke, die Vervollständigung und Berichtigung unserer bisher noch höchst lückenhaften Kenntnisse über die Thierwelt hochgelegener Seen. Ein längerer Aufenthalt während des letzten Sommers in dem an Naturschönheiten hervorragenden Kanton Graubünden gab mir Gelegenheit, die schon früher in dieser Richtung gewonnenen und veröffentlichten Studien in bedeutendem Maasse zu erweitern und eine beträchtliche Zahl kleinerer und kleinster Seen von zum Theil bedeutender Höhenlage über Meer namentlich auf ihr mikroskopisches Thierleben zu prüfen.

Die ersten Untersuchungen in diesem geographischen Gebiete fallen in das Ende August 1883, und zwar besuchte ich damals den Lej Sgrischus, Lunghin, Cavloccio, Silsersee, Silvaplanersee, Campfèrsee und St. Moritzersee im Ober-Engadin. Zum zweiten Mal sammelte ich Materialien gegen Ende Dezember desselben Jahres in den letzten fünf genannten Seen. Diese zweite Untersuchung hatte den Zweck, die Frage zu lösen, ob in diesen hochgelegenen Seen, zur Zeit da sie mit einer Eisdecke versehen sind, die pelagische und Tiefsee-Fauna fortexistirt und in welchem Maasse. Die hiebei gewonnenen interessanten Resultate wurden auf der Rückreise am 2. Januar 1884 in einer Sitzung des Alpen-Clubs in Chur vorgetragen. Einzelne der im Jahre 1883 erzielten Ergebnisse wurden schon veröffentlicht.*

Die gegenwärtige Abhandlung zerfällt in folgende Abschnitte:

1. Bisherige Kenntnisse über die Thierwelt hochgelegener Seen in- und ausserhalb der Schweiz.
2. Untersuchungsmethoden.
3. Resultat: aus 42 Süsswasserbecken im Kanton Graubünden, aus 7 höher gelegenen Schweizerseen aus anderen Kantonen und aus 2 oberitalienischen Wasserbecken unweit der Schweizergrenze; nach eigenen Untersuchungen.

---

* Zoologischer Anzeiger No. 196, 197, 200, 224, 241 u. 242.

Faunistische Studien in 18 österreichischen Süsswasserbecken. Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. I. Abthlg. April-Heft Jahrg. 1885.

Archives des sciences physiques et naturelles, Sept. 1885. Société helvétique au Locle.

Zoologische Mittheilungen. Vierteljahrsschrift der Zürch. Naturf. Gesellschaft. Bd. XXX. Heft 4.

4. Uebersichtstabellen des Vorkommens der pelagischen Thiere in verticaler Ausbreitung.
5. Besprechung der einzelnen Thiergruppen und ihrer Vertreter.
6. Neue Thierformen.
7. Allgemeine Betrachtungen.

I.

Bisherige Kenntnisse speziell über die Thierwelt hochgelegener Seen in- und ausserhalb der Schweiz.

a. Schweizerfauna.

Ueber die mikroskopische Thierwelt hochalpiner Seen finden wir in der Litteratur nur vereinzelte Angaben und mögen dieselben in Kürze zusammengestellt werden. Wohl die älteste diesbezügliche Publikation treffen wir in den Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft aus dem Jahre 1845: Vogt, Cyclopsine alpestris am Aargletscher in einer Höhe von 8500'=2552 Meter ü. M. gesammelt. Die ausgedehnteste Beobachtung über mikroskopische Organismen enthält das Werk Perty's: Kleinste Lebensformen der Schweiz, 1852. Es ist darin ein ausserordentlich reiches, mühevoll gesammeltes Beobachtungsmaterial niedergelegt. Von Räderthierchen nennt Perty 24 Arten, die er hauptsächlich auf dem Gotthard, der Grimsel, der Gemmi, dem Simplon, dem Faulhorn, dem Stockhorn und dem Sidelhorn angetroffen hat. Auch zahlreiche Infusorien führt er als Bewohner der höher gelegenen Wasserbecken auf. Bezüglich unserer Studien ist das Vorkommen des Dinobryon sertularia auf dem St. Gotthard

und der Grimsel, des Peridinium tabulatum im Seelisbergersee, des Per. tab. var. alpinum Perty und des Per. monadicum Perty auf dem St. Gotthard besonders hervorzuheben, da die Abtheilung der Dinoflagellaten, wohin die genannten Arten mit Ausnahme des Dinobryon gehören, Mitglieder der pelagischen Fauna liefern. Die Gruppe der Rhizopoden ist nach den Beobachtungen von Perty ebenfalls in höher gelegenen Wasserbecken durch einige Arten vertreten, so z. B. Difflugia aculeata im Seelisbergersee, D. proteiformis auf der Grimsel und dem St. Gotthard (an der Fibbia bis gegen 9000′), Euglypha laevis Perty auf dem Simplon und im Oberstockensee 1658 m. ü. M. In der berühmten Mikrogeologie von Ehrenberg (1854) begegnen wir auf Tafel XXXV B Abbildungen von hochalpinen Thierformen, über die Ehrenberg schon im Jahre vorher in den Monatsberichten der Berliner Akademie Mittheilung gemacht hatte. Diese Organismen stammten vom Weissthorpasse am Monte Rosa. Es sind 6 Bärenthierchen: Milnesium alpigenum, Echiniscus suillus, E. arctomys, E. Victor, E. altissimus, Macrobiotus Hufelandii; 3 Rotatorien: Callidina scarlatina, C. alpium, C. rediviva und ein Fadenwurm: Auguillula ecaudis, alle aus einer Höhe von 11,138 Fuss = 3344 m. ü. M.

Der erste Naturforscher der dann speziell die pelagische Fauna der Seen der Schweiz, darunter den hochgelegenen St. Morizersee, untersuchte, war der dänische Zoologe P. E. Müller,* welcher sich mit der Entomostrakenabtheilung der Cladocera oder Daphnida befasste. In diesem Engadinersee fand er bloss eine Art, die Bosmina longispina. Er sagt:

* Les Cladocères des grands lacs de la Suisse. Archives des sciences de la Bibliotheque universelle, Genève, Avril 1870.

„Parmi les lacs que j' ai explorés en Suisse aucun n' est aussi pauvre que le petit lac de St. Moriz dans la Haute-Engadine; toutes les formes pélagiques ont disparu dans ces régións élevées et stériles, sauf celle qui est partout la plus répandue, la Bosmina longispina.“ Dieselbe Gruppe der Cladocera wurde in der Schweiz im Jahre 1877 von Lutz* in Bern auf ihre geographische Verbreitung geprüft. Die untersuchten Wasserbecken liegen im Umkreise von Bern, doch gibt Lutz auch einige interessante Daten über Formen die er in bedeutenderen Höhen beobachtet hat. Auf pag. 47 steht folgender Passus: Was die vertikale Verbreitung der Cladoceren anbelangt, so ist die Umgebung von Bern zu diesbezüglichen Studien nicht geeignet, da alle angeführten Fundorte in annähernd gleicher Höhe von 500—600 Meter liegen. Dagegen hatte ich Gelegenheit, ausserhalb des Gebietes einige Beobachtungen anzustellen, die mir zeigten, dass die Gränze der vertikalen Verbreitung sehr hoch liegt und wahrscheinlich soweit geht, als sich stehende Gewässer finden, die nicht direct durch schmelzende Schnee- und Eismassen gebildet werden. Doch finden sich auch an der obersten Gränze dieselben Arten wie in der Ebene. So fand ich z. B. in den Seen des St. Gotthardpasses bei 1800 Meter Sida crystallina, Bosmina longispina Leydig, B. laevis Leyd, und Chydorus sphaericus; auf dem Giacomopass bei 2400 Meter noch Alona lineata Fischer und Chydorus sphaericus. Ausserordentlich reiche Materialien hat Pavesi aus 32 vorwiegend italienischen Seen über die

* Untersuchungen über die Cladoceren der Umgebung von Bern. Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern. 1878 pag. 38—54.

pelagische Fauna zusammengetragen. Von diesen 32 Seen liegen 3 mehr als 600 m. ü. M., von denen einer der Schweiz angehört, der Ritomsee im Val Piora, östlich von Airolo. Die pelagische Fauna dieses Sees besteht aus den folgenden Thierformen:*

Protozoa: Vorticella spec.
Cladocera: Daphnia pulex und longispina
Simocephalus vetulus.
Copepoda: Cyclops serrulatus
„ brevicornis
Diaptomus castor.

Endlich haben wir noch der Publikationen von Asper über die pelagische und Tiefsee-Fauna zu gedenken. Ueber hochgelegene Seen hat er uns Folgendes überliefert: Ritomsee:** „Les pierres du rivage sont couvertes d' une grande quantité de Lymnaea auricularia et sous ces pierres, M. Asper rencontra l' Hydra rhaetica de l' Engadine, de belles colonies d' un grand Bryozoaire, ainsi que de nombreuses larves de Neuroptères. La faune pélagique montre une quantité de Calanides rouge écarlate et de Daphnides incolores. De la profondeur de 55 mètres, la drague ne rapporta qu' un limon putride de nature tourbeuse qui ne possèdait pas traces d' organismes animaux. Les truites qui vivent dans ce lac trouvent surtont leur nourriture dans la faune cautière.“

Seen beim Hospiz des St. Gotthard (2114 m.). „Il paraissait à priori peu probable de rencontrer là des

* Altra serie di ricerche e studi sulla fauna pelagica dei laghi italiani. Pavia 1883.

** Archives des sciences physiques et naturelles, Genève, Octobre 1880.

vestiges de vie animale, car ces petits bassins sont couverts de neige et de glace pendant neuf mois de l'année, aussi M. Asper ne fut-il pas peu surpris d'y trouver une faune aussi riche que dans les lacs plus profonds et mieux situés. La profondeur renfermait une foule de larves jaunes de Diptères, de nombreuses formes de Lumbriculus, des Pisidiums dépareillés et de rares petites Calanides. Une pêche de nuit (1[er] août 1880) montra à la surface de ces lacs une quantité de Daphnides pélagiques entremêlés de larves vivantes de cousins, de couleur brun foncé. Au bord de ces petits lacs on trouva une quantité de larves de Neuroptères et par ci par là des planaires vivantes parmi lesquelles, en particulier, un grand et bel exemplaire noir de ce groupe d'animaux qui sera décrit par M. le professeur du Plessis."

Weitere Angaben finden wir von demselben Autor * über den Klönthalersee, Silsersee und Silvaplanersee.

Klönthalersee. Pelagische Fauna: Die pelagische Fauna dieses Sees ist nicht reich. Ausser ziemlich zahlreichen Ephemerenlarven finden sich nur wenige Daphniden und einige Calaniden. Der Schlamm enthält in ungewöhnlicher Menge eine Pisidienart, ausserdem zahlreiche Dipteren und Ephemerenlarven. Lumbriculus, wenige Mesostomeen und vereinzelte Stöckchen von Fredericellen machen die Vertreter des Wurmkreises aus.

Silsersee. Schon die Uferfauna dieses Seebeckens ist sehr reich. Man wird am Ufer keinen Stein aufheben können, ohne entweder Nephelisarten, Gammarus pulex oder

* Zoologischer Anzeiger. 1880. No. 51 und 54.
Internationale Fischerei-Ausstellung zu Berlin 1880. Schweiz pag. 127—140.



Larven von Neuropteren, Hydren (Hydra rhaetica Asp.) etc. anzutreffen. Dazu tummeln sich zwischen den Steinen kleine Wasserkäfer (Hydroporus), Limnaeen (Limn. peregra und auricularia) oder ganz kleine Kruster

Die Tiefseefauna ist sehr reich an Individuen, wenn auch vielleicht weniger an verschiedenen Formen. Es sind vor allem drei Gestalten, welche diesen See charakterisiren, Chaetopoden, Fredericellen und Pisidien. Alle drei mögen in gleicher Zahl vorhanden sein, alle drei sehr häufig. Wir suchten hier umsonst nach Wassermilben, Planarien, Ostracoden etc.

Bei einer Temperatur von 7° C. und ziemlich bewegter Seeoberfläche habe ich auch eine Nachtfahrt angestellt, um nach der pelagischen Fauna zu fahnden. Sie ist überraschend reich, wenn auch nur zusammengesetzt aus einer durch grosse Oeltropfen rothgefärbten Calanide und einer kleinen Daphnia. Wir erinnern uns nicht, diese kleinen Thierchen der Seeoberfläche in solchen Mengen getroffen zu haben, und doch halten wir die Verhältnisse, welche unsere damalige Fahrt begleiteten, nicht für ausnahmsweise günstig.

Silvaplanersee. Dieses vielgestaltige Seebecken weist ähnliche Verhältnisse auf, wie der Silsersee. Pisidien, Chaetopoden, Fredericellen herrschen in der Tiefenfauna bei weitem vor. Die Fredericellen gelangen zu einer Ueppigkeit, die wohl einzig in ihrer Art dasteht. Auch hier existirt jene reiche Uferfauna. Neuropterenlarven, Gammarus pulex, Nephelis, Hydra rhaetica etc. sind überall sehr häufig.

Eine Notiz aus dem Jahre 1884 über das Vorkommen einer Dinoflagellata in hochgelegenen Seen dürfen wir schliesslich nicht unerwähnt lassen, nämlich von Brun* über ein Ceratium: „J'avais déjà remarqué plusieurs fois cette espèce sur les bords de quelques lacs alpins. Dans l'Engadine et les Alpes pennines. Notamment aux lacs de Sils et Silvaplana; dans ceux de Chanrion et de Sfozzeray en Valais (altitude 2400 m.); près des glaciers de Chermontane et de l'Otemma et dans le lac noir au pied du Cervin (altitude 2558 m.)."

Aus vorstehender Zusammenstellung der Litteratur bezüglich der Schweizerseen geht hervor, dass wir eigentlich nicht nur von noch auszufüllenden Lücken sprechen müssen, vielmehr sind eben nur vereinzelte und zum Theil mit wenig strenger wissenschaftlicher Methode bearbeitete Inseln des positiven Wissens erworben.

b. Untersuchungen ausserhalb der Schweiz.

Sehen wir uns nun nach ähnlichen Forschungen in anderen Ländern um, so ergibt die Zusammenstellung wiederum kein grosses Material aus sehr verschiedenen Ländern, immerhin aber begegnen wir namentlich einer hervorragenden Arbeit von Wierzejski: Die Fauna der Tatraseen, die überhaupt nach dieser speziellen Richtung die reichhaltigste wissenschaftliche Publikation repräsentiren dürfte. Ausserdem sind noch zwei diessbezügliche Arbeiten, nämlich von Brandt und Zacharias, hervorzuheben.

---

* Végétations pélagiques et microscopiques du lac de Genève. Extrait du 3me Bulletin de la société botanique de Genève, Juin 1884.

1. Brandt.* Von den armenischen Alpenseen.

Goktschai. 1904 m. ü. M. Länge 10, grösste Breite 5 geogr. Meilen; Maximaltiefe circa 110 m.

Die Umgebung dieses Sees erweist den Boden als vulkanischer Natur, vielleicht ist dieses Wasserbecken ein immenser Krater. Die Fauna besteht aus folgenden niederen Thierformen:

Coelenteraten: eine grüne Spongilla und Hydra rubra Lewes.

Vermes: Aulastoma, Nephelis, Clepsine Leuckarti Fil., Naidinen.

Arthropoda: Crustacea: Cyclopiden: Mehrere Arten, darunter eine carmoisinrothe, damals die häufigste Thierform von allen.

Ostrakoden: Vertreter des Genus Cypris.

Cladocera: An Cladoceren scheint der See sehr arm. Auffallende Formen, wie Bythotrephes und Leptodora wurden bisher gänzlich vermisst.

Amphipoda: Gammarus pulex, sehr häufig in der Uferzone. Isopoden und Decapoden fehlen.

Arachnoideen: Einzelne Exemplare von Hydrachniden.

Insecta: Insectenlarven, namentlich von Chironomusarten.

Mollusca: Mehrere Limnaeusarten, Planorbis carinatus, massenhaft Pisidien.

Tschaldir.** 1958 m. ü. M. Länge 3, grösste Breite 2 geogr. Meilen. Maximaltiefe 10,5 m.

Die Fauna, mit Ausnahme der Fische, ist ärmer als die des Goktschai. Uebersicht der niederen Thiere:

* Zoologischer Anzeiger Nr. 39. 1879.

** Zoologischer Anzeiger No. 50. 1880.

Coelenterata: Spongilla sibirica (?).

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Daphnia hyalina (in kolossaler Menge), Bythotrephes longimauus und Leptodera hyalina.

Copepoda: Cyclopiden.

Ostrakoda: eine Cypris-Art, zahlreich.

Amphipoda: Gammarus pulex (?).

Isopoda: Asellus spec.

Mollusca: 8 Arten aus den Genera: Limnaea, Planorbis und Ancylus; Anodonta ponderosa Pfr.

Auffallend und sehr bemerkenswerth ist das Vorkommen der beiden echten pelagischen Crustaceen, Bythotrephes longimanus und Leptodora hyalina in einem See von so geringer Tiefe.

2. Wierzejski.* Fauna der Tatraseen.

Noch nirgends sind bisher so eingehende Studien über die Thierwelt einer grösseren Zahl hochgelegener Seen ausgeführt worden, wie diese in der hohen Tatra durch Wierzejski. Seine Untersuchungen erstrecken sich über 27 Wasserbecken, von denen der grössere Theil zwischen 1500 und 1700 m. ü. M. gelegen ist. Im höchst situirten Wasserbecken, dem Staw Hincowy (1966 m. ü. M.), kamen folgende Thierformen zur Beobachtung:

Vermes: Tubifex spec.

Cladocera: Acroperus leucocephalus var., Alona quadrangularis O. F. Müller, Chydorus sphaericus O. F. Müller.

---

* Ein Abriss der Fauna der Tatraseen. Denkschriften des Tatravereines, Bd. VIII, 1883.

Copepoda: Cyclops brevicornis Cls. var., strenuus Fisch., elongatus Cls., Diaptomus gracilis Sars var. β Wierz.

Hydrachnidae: Desoria riparia Nic.

Aus der am Schlusse der Abhandlung beigefügten Uebersichtstabelle über das Vorkommen von 96 Thierformen in 27 untersuchten Wasserbecken geht zur Evidenz hervor, dass namentlich die niederen Crustaceen: Phyllopoden, Ostrakoden und Copepoden die Hauptrolle in der Zusammensetzung dieser Faunen spielen.

Es enthält diese Tabelle folgendes Verzeichniss von Entomostraken:

Phyllopoda: Branchiopoda: Branchinecta paludosa O. F. Müller.

Holopedium gibberum Zad.

Cladocera: Daphnia pulex de Geer.

Daphnia obtusa Kurz.
„ pennata O. F. Müller var.
„ longispina Leyd. var.
„ caudata Sars.

Simocephalus vetulus O. F. Müller.
„ expinosus Koch.

Scapholeberis mucronata O. F. Müller.

Ceriodaphnia pulchella Sars. var.

Bosmina longirostris O. F. Müller.

Macrothrix hirsuticornis Norm.?

Streblocerus minutus Sars.

Acantholeberis curvirostris O. F. Müller.

Eurycercus lamellatus O. F. Müller.

Camptocercus macrurus Schoed.

Acroperus leucocephalus Koch.

Acroperus leucocephalus var.
Alona lineata Fisch.
„ guttata Sars.
„ quadrangularis O. F. Müller.
„ oblonga O. F. Müller.
Pleuroxus excisus Schöd.
Peracantha truncata O. F. Müller.
Chydorus caelatus Schöd.
„ sphaericus O. F. Müller.
„ punctatus Hell.?
Polyphemus pediculus de Geer.
Ostracoda: Cypris compressa Baird.
Cypris vidua O. F. Müller.
Cypris spec.?
Candona compressa Baird.
„ candida O. F. Müller.
Copepoda: Cyclops coronatus Cls.
Cyclops tenuicornis Cls.
„ brevicornis Cls. var.
„ serrulatus Fisch.
„ strenuus Fisch.
„ elongatus Cls.
„ brevicaudatus Cls.
Canthocamptus staphylinus Jur.
„ minutus Cls.
Heterocope robusta Sars.
Diaptomus gracilis Sars var α
„ „ var β
„ „ var γ
„ tatricus Wierz.

In dieser Liste fällt uns gleich das gänzliche Fehlen einer Anzahl echter pelagischer Cladoceren auf, wie: Daphnella brachyura, Sida crystallina, Daphnia hyalina, Daphnia mucronata, Bosmina longispina, Bythotrephes longimanus, Leptodora hyalina. Von Bosminiden wurde nur die Bosmina longirostris und zwar bloss in 3 Wasserbecken angetroffen. Dagegen sind pelagische Copepoden, aber verhältnissmässig selten, so Diaptomus gracilis in drei Varietäten, die eine nur in einem und die zwei anderen je in zwei Lokalitäten, vorhanden. Einen neuen Diaptomus, D. tatricus Wierz., entdeckte dieser Autor in einem einzigen See. Die Rotatorien und Protozoen sind in dieser Abhandlung nicht spezieller berücksichtigt. Von Ersteren zeigte sich eine Asplanchna in 11 von den 27 untersuchten Wasserbecken und Conochilus volvox in einem derselben. Bezüglich der Protozoen theilte mir Herr Professor Wierzejski brieflich mit, dass in einigen Seen auch eine Dinobryon-Art gefischt wurde. Ich benutze hier die Gelegenheit, genanntem Autor für die gütige Zusendung seiner einschlägigen Arbeiten* und eines deutschen Résumé's seiner zweiten in polnischer Sprache gedruckten Abhandlung meinen aufrichtigen Dank auszusprechen. In meinem umfassenden Werke über meine sämmtlichen Untersuchungen in circa 130 Seen werde ich auf dieses Résumé zurückkommen und citire hier zwei Sätze daraus: „Es unterliegt keinem Zweifel, dass künftige, gründlichere Untersuchungen die Zahl der Arten bedeutend heben werden, namentlich wenn dieselben

* **Materialien zur Fauna der Tatraseen, Verhandl. d. physiographisch. Commission der Krakauer Akademie der Wiss. Bd. XVI, 1882 und: Ein Abriss der Fauna der Tatraseen.**

auf Protozoen und Rotatorien ausgedehnt werden, die ich bei meinen bisherigen Untersuchungen zu wenig berücksichtigt habe. Die Artenzahl der Cladoceren, Ostrakoden und Copepoden hätte ich bedeutend vermehren können, da im gesammelten Materiale viele Formen enthalten sind, die sich unter die bekannten nicht gut einreihen lassen. Ich habe aber die Aufstellung neuer Arten absichtlich unterlassen, um die bereits in der Literatur vorhandene Verwirrung nicht zu vermehren, was beim Mangel präciser Diagnosen und bei der Schwierigkeit in der Beschaffung der diessbezüglichen Literatur sehr leicht möglich ist."

3. Zacharias. Studien über die Fauna des grossen und kleinen Teiches im Riesengebirge.*

Fauna des grossen Teiches. 1218 m. ü. M., Länge 532 m, grösste Breite 170 m, Maximaltiefe 24,25 m.

Im pelagischen Gebiete wurde in bedeutender Zahl namentlich die Daphnia magna gefischt, gleichzeitig auch Acroperus striatus, Cyclops agilis und C. rubens aber weniger häufig als die Daphnia. An einer Stelle der Uferzone wurde ein sehr interessanter Fund gemacht, nämlich Polyphemus pediculus. Zwischen der Algenflora des grossen Teiches erschienen stets auch Vertreter des Protozoenkreises. Ganz besonders zahlreich waren Difflugien. Ausserdem gehörte ein gelbbraun gefärbtes Peridinium und ein Amphileptus zu den häufigsten Erscheinungen. Aus dem Kreise der Würmer registrirt Zacharias folgende Räderthierchen: Philodina roseola, Rotifer vulgaris und Oecistes hyalinus. Am zahl-

* Zeitschrift für wiss. Zoologie Bd. 41. 1885.

reichsten war ein sonst selten zu findendes Rotatorium, nämlich die wenig bekannte Notommata tardigrada. Ein Chaetogaster, zwei Turbellarien und eine Hydrachnide, Pachygaster tau-insignitus, ergänzen das Gesammtverzeichniss. Oberhalb des grossen Teiches, in einer Höhe von 1368 m. ü. M, beobachtete Zacharias in einem Graben mit stagnirendem Wasser: Mesostomum viridatum, Vortex truncatus, eine Macrothrix-Spezies und den Lynceus sphaericus. In derselben Lokalität in Moorlöchern zeigte sich das Pisidium roseum. In etwas tiefer gelegenen Moorflächen wurden noch einige Funde gemacht: eine Aeolosoma und eine zweite Turbellarie, die sich durch Quertheilung vermehrt, Catenula Lemnae Dugès; Notommata aurita, Stylonychia Mytilus und ein Amphileptus.

Fauna des kleinen Teiches. 1168 m. ü. M. Maximaltiefe 6 m.

Pelagische Fauna: Cyclops rubens, C. agilis, C. tenuicornis, Acroperus striatus, Ac. leucocephalus, Alona affinis und — zwar wenig zahlreich — Daphnia magna. Die weitaus grösste Individuenzahl zeigte der Cyclops rubens.

Von Turbellarien aus der Uferzone werden genannt: Mesostomum viridatum, Mes. rostratum, Vortex truncatus und Monotus relictus. Endlich sind noch zwei Hydrachniden anzuführen: Hygrobates longipalpis und Pachygaster tau-insignitus.

Aus der ersten Arbeit von Zacharias über die Fauna der Koppenteiche dürften noch einige Notizen besonders über das Vorkommen des Polyphemus pediculus erwähnenswerth sein. Sars fand diese Cladocere in Norwegen in einer Höhe von 1210 m. ü. M. in Gemeinschaft mit Daphnia

longispina, Simocephalus vetulus, zwei Lynceiden und zwei Copepoden. In England findet sich Polyphemus nach Angaben von Ray Lankester in kleinen Bergseen bis zu 606 m. ü. m. Es möge an dieser Stelle hervorgehoben werden, dass ich bei meinen ausgedehnten Studien in einer grossen Zahl von Süsswasserbecken bis jetzt bloss in einem derselben und zwar in bedeutender Höhenlage, nämlich im vorderen Langbathsee,* 675 m. ü. M., den Polyphemus pediculus angetroffen habe, gleichzeitig mit Daphnella brachyura, Daphnia hyalina, Bosmina spec., Bythotrephes longimanus und Leptodora hyalina, also mit Bewohnern der Mitte der Seen.

Zur Vervollständigung dieses Ueberblickes liegt es mir nun noch ob, meiner eigenen diessbezüglichen Untersuchungen ausserhalb der Schweiz kurz referirend zu gedenken. Im August bis September 1884 unternahm ich eine Reise nach Ober-Bayern, Salzburg und Steiermark und im Aug. 1885 zum zweiten Mal nach Ober-Bayern, um die in diesen Ländern zahlreich vorhandenen Seen, über deren niedere Thierwelt noch beinahe gar nichts bekannt war, speziell auf die pelagische Fauna zu untersuchen und gleichzeitig auch einige Resultate über ihre grundbewohnende Fauna zu gewinnen, soweit meine Zeit und meine Privatmittel mir dies erlaubten. Die Ergebnisse über die Thierwelt von 18 österreichischen Seen habe ich der Akademie der Wissenschaften in Wien unterbreitet, in deren Sitzungsberichte sie zum Abdrucke gelangten. Von den 18 besuchten Seen wurden 16 auf die pelagische Fauna erforscht und

* Sitzungsberichte der Akad. d. Wiss. in Wien. Jahrg. 1885. I. Abthlg. Aprilheft

in 11 auch die Tiefseefauna berücksichtigt. 11 von diesen Seen liegen mehr als 600 m. ü. M, nämlich: Offensee 646, Fuschlsee 661, Krotensee?, vorderer Langbathsee 675, Grundlsee 700, Altausseersee 709, Schwarzsee 720, Zellersee 754, vorderer Gosausee 909, Achensee 930 und Plausee 977 m. ü. M. Im Allgemeinen zeigte sich eine auffallende Uebereinstimmung in der Zusammensetzung der pelagischen Fauna dieser österreichischen Seen mit derjenigen der Schweizerseen. Doch stellten sich auch einige später hervorzuhebende Differenzen heraus. Ich lasse hier das Verzeichniss der in 10 über 600 m. ü. M. situirten Seen beobachteten pelagischen Thierformen folgen:

Protozoa: Mastigophora: Flagellata: Dinobryon sertularia Ehrbg.
Din. divergens Imh.
Din. elongatum Imh.
Choanoflagellata: Salpingoeca convallaria Stein.
Dinoflagellata: Peridinium tabulatum Clap. Lach.
Peridinium privum Imh.
Ceratium hirundinella O. F. Müller.
Infusoria: Ciliata: Peritricha: Vorticella spec.
Epistylis lacustris Imh.

Vermes: Rotatoria: Polyarthra platyptera Ehrbg.
Anuraea cochlearis Gosse.
An. longispina Kellicott.
Asplanchna helvetica Imh.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Daphnella brachyura Liévin.
Daphnia hyalina Leyd.
D longispina Leyd.

D. Kahlbergensis Schödler.

Bosmina spec.

Polyphemus pediculus de Geer.

Bythotrephes longimanus Leyd.

Leptodora hyalina Lilljeb.

Copepoda: Cyclops spec.

Diaptomus spec.

Als Mitglieder der grundbewohnenden Fauna aus 5 Seen, Offensee, Altausseeersee, Gosausee, Achensee und Plansee ergaben sich folgende Thierformen:

Protozoa: Sarkodina: Rhizopoda: Amoebaea: Amoeba radiosa Ehrbg.

Testacea: Difflugia pyriformis Perty.

D. globulosa Duj.

D. constricta Ehrbg.

Quadrula symmetrica Schulze.

Arcella aculeata Ehrbg.

Cyphoderia ampulla Ehrbg.

Heliozoa: Chalarothoraca: Acanthocystis turfacea Cart.

Infusoria: Ciliata: Holotricha: Cyclidium glaucoma Ehrbg.

Hypotricha: Stylonychia mytilus Ehrbg.

Tintinnodea: Codonella cratera Leidy.

Coelenterata: Cnidaria: Tubularia; Hydra spec.

Vermes: Nemathelminthes: Nematodes: 1 Anguillulide.

Rotatoria: Colurus caudatus Ehrbg.

Nematorhyncha: Gastrotricha: Ichthydium maximum Ehrbg.

Annelides: Chaetopoda: 1 Spezies.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Eurycercus lamellatus Müller.

Monospilus tenuirostris Fischer.

Lynceus spec.

Ostracoda: Mehrere Spezies.

Copepoda: Cyclops, mehrere Spezies.

Arachnoidea: Acarina: Hydrachnida: 1 Spezies.

Mollusca: Lamellibranchiata: Pisidium quadrangulum Clessin.

Gastropoda: Valvata alpestris Bl.

Limnaea Foreli Clessin.

Ferner ist das Resultat bezüglich der pelagischen Fauna von 16 oberbaierischen Seen schon veröffentlicht worden.* Diese höher als 600 m. ü. M. gelegenen Süsswasserbecken sind: Staffelsee 601, Königssee 603, Obersee 603, Nieder-Sonthofersee ?, Alpsee (b. Immenstadt) 664, Tegernsee 726, Bannwaldsee 732, Hopfensee 734, Weissensee 735, Schliersee 768, Alpsee (bei Füssen) 774, Schwansee 780, Walchensee 790, Badersee 830, Eibsee 959 und Spitzingsee 1075. Das Gesammtergebniss über die Zusammensetzung der pelagischen Thierwelt in diesem geographischen Gebiet liefert die nachstehende Uebersicht:

Protozoa: Mastigophora: Flagellata: Dinobryon sociale Ehrbg.

D. petiolatum Duj.

D. „ „ var.

D. divergens Imh.

D. elongatum Imh.

Dinoflagellata: Peridinium tabulatum Clap. Lach.

Per. privum Imh.

* Zoologischer Anzeiger No. 241 und 242.

Per. spec.

Ceratium hirundinella O. F. Müller.

Infusoria: Ciliata: Peritricha: Vorticella spec.

Epistylis lacustris Imh.

Vermes: Rotatoria: Synchaeta pectinata Ehrbg.

Polyarthra plalyptera Ehrbg.

Euchlanis spec.

Anuraea cochlearis Gosse.

An. longispina Kellic.

An. aculeata var. regalis Imh.

An. intermedia Imh.

An. tuberosa Imh.

Asplanchna helvetica Imh.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Sida crystallina O. F. Müller.

Daphnella brachyura Liév.

Daphnia hyalina Leyd.

Daphnia spec.

Daphnia Kahlbergensis Schödler.

Scapholeberis mucronata O. F. Müller.

Bosmina spec.

Leptodora hyalina Lilljeb.

Copepoda: Cyclops spec.

Diaptomus spec.

Insecta: Corethralarven.

Die vorstehende Skizzirung unseres bisherigen Wissens, die, wie ich die Hoffnung hege, auf das Wesentlichste verwiesen haben wird, über die niedere Thierwelt hochgelegener Süsswasserbecken lehrt uns, dass in der That in Europa bis jetzt nur einzelne Inseln positiver Forschungsresultate

hervorragen und dass in anderen Welttheilen dieses spezielle Gebiet so zu sagen noch vollständig unberührt daliegt, dass also wirklich hier noch ein reiches und jedenfalls interessantes Feld der Bearbeitung harrt, aber auch ein Feld wo nur gründliche, ruhig und andauernd fortgesetzte Arbeit verwerthbare Resultate zu gewinnen im Stande ist.

II.

Untersuchungsmethoden.

Ueber Untersuchungsmethoden im Gebiete der pelagischen und Tiefsee-Fauna enthalten meine bisherigen Publicationen einige Angaben.* Beim Sammeln von mikroskopischen pelagischen Thieren ist das Material, aus dem die Netze gefertigt sind, in erster Linie und von grösster Bedeutung. In den Vorlesungen über die pelagische und Tiefsee-Fauna während des Sommersemesters 1885 wurde nach dieser Richtung Einiges vorgetragen und es möge hier das Wesentlichste Mittheilung finden.

Das beste, allerdings ziemlich theure, Material zur Anfertigung der Netze ist das Seidenbeuteltuch — Gaze en soie pour Bluteries — welches ein spezifisches Schweizerfabrikat ist. Nicht weniger als 22 Nummern mit verschiedenen Maschenweiten werden gegenwärtig angefertigt. Die gröbsten Nummern haben die Bezeichnung: 0000, 000, 00 und 0; daran anschliessend folgen Nr. 1—18, also

* Sitzungsberichte der kais. Akad. der Wiss. I. Abth. April-Heft. Jahrg. 1885.

Archives des sc. phys. et natur. Genève, Sept. 85.

Tageblatt der 58. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Strassburg, September 1885.

Zool. Anzeiger, No. 220, 224, 241.

18 das feinste Gewebe bezeichnend. Es besitzt dieses Geflecht die wichtige Eigenschaft, dass sich die feinen Seidenfäden nicht verschieben können, dass also die Maschenweite genau fixirt ist. Die mikrometrische Messung sämmtlicher Nummern ergibt die folgende Tabelle, aus welcher für den jeweiligen speziellen Zweck die entsprechende Nummer ausgewählt werden kann:

Nr.			
Nr. 0000.	**Maschenöffnung**	**quadratisch**	**= 1,5 mm.**
„ 000.	„	„	= 1,0 „
„ 00.	„	„	= 0,882 „
„ 0.	„	„	= 0,366—0,475 mm.
„ 1.	„	„	= 0,378—0,390 „
„ 2.	„	gestreckt 6eckig.	0,280—0,293 u 0.342 mm.
„ 3.	„	„ „	0,244—0,268 „ 0,317 „
„ 4.	„	„ „	0,219 u. 0,244—0,268 „
„ 5.	„	„ „	0,207 „ 0,219—0,232 „
„ 6.	„	„ „	0,146 „ 0,207—0,219 „
„ 7.	„	„ „	0,158 „ 0,171 mm.
„ 8.	„	„ „	0,146 „ 0,171 „
„ 9.	„	„ „	0,122 „ 0,134—0,146 „
„ 10.	„	„ „	0,109 „ 0,134 mm.
„ 11.	„	„ „	0,122 „ 0,109—0,116 „
„ 12.	„	„ „	0,097 „ 0,109—0,116 „
„ 13.	„	„ „	0,085 „ 0,109 mm.
„ 14.	„	unregelmässig „	0,085 „ 0,097 „
„ 15.	„	„ „	0,085—0,091 mm.
„ 16.	„	„ „	0,073—0,097 „
„ 17.	„	„ „	0,073—0,093 „
„ 18.	„	„ „	0,073—0,091 „

Diese Messungen wurden am trockenen Material ausgeführt. Wird das Geflecht nass gemacht, so verengern sich diese feinen Maschen nicht einmal soviel, dass man bei mittleren Vergrösserungen eine Veränderung erkennen könnte. Gerade die Anwendung sehr feiner Netze zu ausgedehnten Studien nach verschiedenen Richtungen liessen mich das Verzeichniss der Aufenthalter im Gebiet der

pelagischen Fauna nicht unbeträchtlich vermehren. Bis zur Zeit der Inangriffnahme dieses Gebietes waren beinahe ausschliesslich Entomostraken als pelagische Thiere der Süsswasserbecken bekannt geworden und Vertreter aus anderen Thiergruppen schienen annähernd vollständig zu fehlen.

Nicht nur die Art des Materiales, aus dem das Netz gefertigt ist, sondern auch die Form und Einrichtung des letzteren und die weitere Behandlung der gefischten Beute sind von Bedeutung für den Erfolg der Untersuchungen. Meine Netze besitzen die Gestalt eines Kegelmantels, in dessen Spitze ein Glas- oder Porzellangefäss eingebunden ist.* Hat man einige Zeit das Netz im Wasser vorwärts bewegt, so wird es zur Entnahme des Inhaltes ruckweise langsam aus dem Wasser gehoben. Der Inhalt sammelt sich dann in dem Gefäss in einer geringen Quantität Wasser. Nun giesse ich diesen leicht verdünnten Filterrückstand in einen Glascylinder von circa 2 cm. Quermesser und genügender Höhe. Gibt man hierauf einige Tropfen eines Reagenz (Osmiumsäure, Eisenchlorid etc.) zum Abtödten der Thierchen zu, so sinken dann alle auf den Boden des Glascylinders. Nach dieser Methode hat man dann das gesammte Material eines Netzzuges enge beisammen vereinigt. Man ist also im Stande, mit Leichtigkeit eine Zählung der Individuen jeder Spezies vorzunehmen und andererseits sicher, dass dem Forscher nichts entgehen kann, was eben bei dem bisher üblichen Verfahren, indem man das Material in ein grosses Glassgefäss überträgt, kaum vermieden werden konnte. Das Genauere über das

* Früher war der Grund meiner Netze mit einem Beutel von Wachstuch versehen.

Abtödten und Conservieren des so gesammelten pelagischen Materiales wird in meinem Werke über die pelagische und Tiefsee-Fauna enthalten sein.

Was nun das Sammeln des Materiales selbst betrifft, so bieten sich, da wo ein Nachen oder Floss zur Disposition steht, keine weiteren Hindernisse entgegen. In höher, namentlich in unbewohnten Gegenden und weit über der Baumgrenze gelegenen Süsswasserbecken, fehlt meist ein Nachen und so müssen wir uns, weil es zu kostspielig wäre einen Nachen überall hin in eine grössere Anzahl von Seen mit sich zu führen, vorausgesetzt, dass derselbe nicht sehr leicht und zerlegbar ist, mit anderen Methoden behelfen. Die einfachste Methode ist die, dass man das Netz an einer langen Schnur hinausschleudert, was mit einiger Uebung bis zu 10 und mehr Meter erreicht werden kann, doch läuft man hiebei immer Gefahr, dass das Netz, wenn es mehr in die Tiefe gelassen wird, was nothwendig ist, weil die pelagischen Thiere nicht immer an der Oberfläche sich aufhalten, hängen bleibt. Vor dem Verlust des Netzes ist man gesichert, wenn dasselbe an einer zerlegbaren Stange angeschraubt wird. So verwende ich meinen Bergstock, an den noch zwei etwas dünnere Stangen von gleicher Länge angesetzt werden können. Eine andere Methode ist die, die ich schon früher* mitgetheilt habe, mittelst eines Schwimmers, an dem das Netz mit beliebig langer Schnur befestigt wird, wodurch man die Befähigung erlangt, ein Wasserbecken in seiner ganzen Ausdehnung abzufischen. Ich citire meinen Bericht über die erste der-

* Zoologischer Anzeiger No. 224.

artige Untersuchung vom 20. August 1883 im Lej Sgrischus (2640 m. ü. M.): Weder ein Nachen noch das Holz zum Zimmern eines Flosses war also damals vorhanden. Ich brachte eine Methode, um pelagische Thiere und auch Grundproben mit ihren Bewohnern zu erhalten, hier zum ersten Mal in Anwendung, die ich vorläufig mittheile, da sie für ähnliche Untersuchungen von Werth sein dürfte und keine umständliche und kostspielige Methode ist, wie sie Zacharias zur Erforschung der Fauna der Koppenteiche im Riesengebirge — Hinauftransportiren eines Nachens — eingeschlagen hat.

Man kann auf viel einfachere Weise zum Ziele gelangen. Man spannt nämlich über das Wasserbecken eine Schnur durch umgehen desselben längs des Ufers oder indem man die Schnur mit einem Steine vermittelst der Schleuder über das Wasser befördert. An das eine Ende der Schnur befestigt man dann einen Schwimmer (z. B. eine Stange), an dem das pelagische Netz mit einer kürzeren oder längeren Schnur angebunden wird. Will man nur die Oberfläche abfischen, so zieht man Schwimmer mit Netz rascher hinüber; bewegt man dagegen die Vorrichtung etwas langsamer (wodurch der Aufdruck im Netz geringer wird), so sinkt das mit einem leichten Gewicht versehene Netz mehr in die Tiefe, je nachdem die Verbindungsschnur zwischen Netz und Schwimmer kürzer oder länger genommen wurde. Auf diese Weise ist man auch im Stande, Grundproben heraufzuholen, wenn die Schnur, an der das Netz befestigt ist, genügende Länge besitzt. Die Methode — namentlich zum Heraufholen von Grundproben — lässt sich noch verbessern, wie ich später zeigen und illustriren werde.

Diese verbesserte Methode der Untersuchung, durch die man befähigt wird, mitten in einem Wasserbecken ohne Nachen Schlammproben aus genau messbaren Tiefen mit ihren Bewohnern heraufzuholen, ist folgende: Da man also im gegebenen Falle nicht selbst mit dem Apparate zum Heraufholen des Schlammes auf den See hinaus zu fahren im Stande ist — in Ermangelung eines tragfähigen Fahrzeuges — so construirt man ein leicht transportables Floss, auf dem der Schlammschöpfer in den See hinaus befördert werden kann. Form und Gewicht des Schlammschöpfers bedingt die Tragkraft des Flosses. Mein Schlammschöpfer* ist nach dem Princip des Sigsbee'schen** Wasserschöpfers construirt und zeichnet sich durch seine Einfachheit und Sicherheit der Function aus. Dieser Apparat besteht aus einem Cylinder von 15 cm. Durchmesser und 25 cm. Länge. An beiden Enden ist ein flach-glockenförmiges Abschlussstück angeschraubt, von denen jedes eine Oeffnung von 8 cm. besitzt. Der Abschluss dieser beiden Oeffnungen ist wie bei dem Sigsbee'schen Apparat. Dagegen habe ich den aufgeschraubten Kasten mit dem Propeller weggelassen und ihn durch eine, dem oberen Ventil aufgeschraubte Platte von 12 cm. Durchmesser ersetzt. Während der Apparat senkrecht in die Tiefe sinkt, werden die beiden durch eine Stange fest mit einander verbundenen Ventile in die Höhe gehoben, der Apparat ist dann offen. Rings um die untere Abschlussplatte, im Innern des Cylin-

---

* Sitzungsberichte der kais. Akad. d. Wiss. April-Heft. Jahrg. 1885. pg. 204.

** Bulletin of the Museum of comparative Zoology at Harvard College in Cambridge. Vol. V. 1878—79. pg. 177.

ders, findet sich eine freie Passage von 3,5 cm. Breite. Das Wasser streicht nun während der Abwärtsbewegung des Apparates ungehindert durch denselben hindurch. Beim raschen Hinuntersinken in die Tiefe wird wohl kaum irgend etwas aus den oberen Wasserschichten im Apparat zurückbleiben können. Sobald der Schlammschöpfer auf dem Grunde angekommen ist, wird die Leine (resp Stahldraht) wieder in die Höhe gezogen. Das Wasser leistet nun auf die am oberen Ventil angebrachte, 12 cm. im Durchmesser betragende Platte einen Gegendruck, der vollständig genügt, um die Ventile momentan zu schliessen.

Beim Aufstossen des Apparates auf dem Grunde wird die obere Schicht des Bodenschlammes aufgewirbelt und ein Theil mit dem darüber stehenden Wasser im Apparat gefangen. Der gesammte Inhalt kann wohl mit ziemlicher Sicherheit als aus der jeweilen an der abgemessenen Leine ersichtbaren Tiefe stammend angenommen werden.

Das oben erwähnte transportable Floss besteht aus einem dicken (2—3 cm) Brett von 60 cm. Länge und 40 cm. Breite, in dessen Mitte eine runde Oeffnung etwas weiter als der grösste Quermesser des Schlammschöpfers ausgesägt ist. Ueber der Oeffnung wird ein Ständer mit einer Rolle angebracht, über die die Schnur, an welcher der Apparat befestigt ist, gleitet. Um das Floss mit Ständer und Apparat vor dem Umkippen zu bewahren und leichter schwimmend zu erhalten, werden an der vorderen Kante und an den beiden Längenkanten des Brettes längere Latten fixirt, die an ihrem Ende je ein kleineres Brettchen tragen. Wir können diese Einrichtung annähernd dem Bau einer Hydrometra mit ihren langen Beinen vergleichen. Um nun

das Floss auf die zu untersuchende Stelle des Sees zu bringen, wird vorerst, wie weiter oben bei der pelagischen Fischerei beschrieben, eine Schnur über das Wasserbecken gespannt und hierauf das Floss angehängt und hinausgezogen. Am hinteren Rande des Flosses oder am Ende der Latten sind noch 1 oder 2 Schnüre befestigt. Ist das Floss auf die betreffende Stelle befördert, so werden alle 2 resp. 3 Schnüre von den beiden Ufern aus straff angezogen und am Ufer in passender Weise fixirt. Während des Hinausziehens des Flosses ist auch successive Schnur nachzugeben, an welcher der Schlammschöpfer über der beweglichen Rolle hängt. Wie an einem schwimmenden Galgen ist also der Apparat aufgehängt. Sind die Schnüre am Ufer befestigt, so lässt man den bisher in der Luft schwebenden Schöpfer in die Tiefe sinken bis auf den Grund, wo er Schlamm mit seinen Bewohnern in sich aufnimmt. Man kann also dabei am Ufer an der abgelassenen Schnur genau die Tiefe ermitteln. Sind auch die Schnüre zum befestigen des Flosses abgemessen und mit Marken versehen, so lässt sich dabei überhaupt ein See genau vermessen. Vorstehende kurze Darstellung dieser neuen Methode dürfte auch für den Ingenieur-Topographen und Geologen von Interesse sein.

Am 22. Juli 1886 wurde von mir in Begleitung und unter Beihülfe der Herren Ingenieur Gilly und Bergführer Eggenberger von Sils-Maria mit dieser Methode die erste genaue Vermessung und Untersuchung des Grundes im hochgelegenen, noch von Forellen bewohnten, Lej Sgrischus (2640 m. ü. m.), an der Westseite des Piz Corvatsch, ausgeführt. Die grösste Tiefe ergab sich gegen das südliche

Ende in circa $^2/_3$ der ganzen Breite, von der Bergseite gerechnet, auf 6,55 Meter.

Zum Schlusse dieses Abschnittes über Untersuchungsmethoden sei noch erwähnt, dass die Schlamm- und Wasserproben am bequemsten in Einmachgläsern von $1^1/_2$ Liter Inhalt aufbewahrt und transportirt werden. Man hat dabei nur darauf zu achten, dass circa $^1/_4$ mit Luft belassen und dieselbe von Zeit zu Zeit erneuert wird. Schon früher habe ich Beispiele für den guten Erfolg dieser Art der Aufbewahrung und des Transportes der Schlammproben veröffentlicht und mögen dieselben hier wiederholt werden:

Am 28. Juli 1883 entnahm ich im Gardasee (Ober-Italien) aus einer Tiefe von 72 Metern Schlammproben. Gegenwärtig, März 1885, finden sich in diesem Glase noch lebende Chaetopoden und Ostrakoden.

Am 29. December 1883 sammelte ich Schlammproben in dem zugefrorenen Silsersee (Ober-Engadin 1796 m. ü. M.) aus 24 Meter Tiefe. Darin zeigte sich unter Anderem Actinosphaerium Eichhornii in mehreren Exemplaren. Am 2. Jänner wurde diese Schlammprobe mit anderen Gläsern aus dem Silvaplaner-, Campfèr-, St. Morizersee und Cavloccio (1908 m. ü. M.) mit Grundproben nebst Wasser gefüllt, per Postschlitten von Silvaplana über den Julierpass nach Chur befördert. (Reisedauer: Morgens 7 Uhr bis Abends $4^1/_2$ Uhr bei mehreren Grad Kälte.) Trotz aller Vorsichtsmassregeln hatte sich bis nach Chur ein Balkenwerk von Eis in den Gläsern gebildet. Die in Zürich nach einigen Tagen vorgenommene Untersuchung zeigte das Vorhandensein von zahlreichen Exemplaren des Actinosphaerium aus dem Silsersee und am 11. Februar 1884 konnte ich

bei Gelegenheit meines Vortrages: Ueber das mikroskopische Thierleben unter der Eisdecke in unseren hochalpinen Seen (ausser den oben citirten Seen noch den Seelisberger- und Klönthalersee betreffend), in der zürcherischen naturforschenden Gesellschaft lebende Actinosphaerien vorweisen.

III.

Resultat aus 42 Süsswasserbecken im Kanton Graubünden, aus 7 höher gelegenen Schweizerseen aus anderen Kantonen und aus 2 oberitalienischen Wasserbecken unweit der Schweizergrenze; nach eigenen Untersuchungen.

Von den höher gelegenen Süsswasserbecken sind die Mehrzahl von geringerem Umfange und gewöhnlich auch von unbedeutender Tiefe. In den grossen Seen mit beträchtlichem verticalem Ausmass unterscheiden wir, wie früher erwähnt, die drei Gebiete der litoralen, pelagischen und Tiefsee-Fauna. Zwar sind auch in diesen grossen Seen die Grenzen natürlicher Weise keine scharfen, aber noch viel mehr gehen diese Abgrenzungen in den hochalpinen Seen von geringer Oberfläche und nicht ansehnlicher Tiefe verloren. Litorale und grundbewohnende Fauna differiren kaum von einander. Dagegen ergeben sich eine Anzahl Spezies, die gewöhnlich nur im freien Wasser angetroffen werden resp. immer frei herumschwimmen, die man als Vertreter einer pelagischen Thierwelt betrachten kann. Es dürfte hier eine passende Stelle sein, um die Bezeichnung „pelagisch“ kurz zu beleuchten. Ursprünglich bedeutet Pelagos das offene Meer, die hohe See, und das davon gebildete Adjectiv pelagisch qualifizirt das, was auf dem

offenen Meer schwimmt. Streng genommen wären also z. B. namentlich die Vögel, die auf hoher See weit entfernt von den Ufern sich aufhalten, mit dieser Bezeichnung zu belegen. Dann auch die Cetaceen, Walfische, die aber schon nicht mehr ganz der ursprünglichen Bedeutung entsprechen, da sie auch in die Tiefe gehen, wenigstens unter die Oberfläche. Sie bilden also einen Uebergang zu solchen Thieren, die stets vollständig in das Wasser eingetaucht herumschwimmen Für diese verschiedenen Stufen der Lebensweise wird gegenwärtig die Bezeichnung pelagisch gebraucht. Natürlicher Weise lässt sich gegen die litorale und Tiefsee-Fauna keine scharfe Abgrenzung aufstellen. Für die marinen Thiere passt diese weitgehende Qualification „pelagisch" vollkommen. Derselbe Ausdruck wurde dann für die Bewohner der Mitte der Süsswasserbecken gebraucht. Hier wären als Beispiele die Schwimmvögel, die Wassernatter, ein kleiner Theil der Fische und namentlich eine ziemliche Zahl von wirbellosen Thieren von geringerer Körpergrösse, wie Cladoceren, Copepoden, Rotatorien und Repräsentanten aus einigen Gruppen der Protozoen, wie z B. Flagellaten und Dinoflagellaten zu nennen. Gerade diese wirbellosen Thierchen machen den wichtigsten Theil der pelagischen Thierwelt der Süsswasserbecken aus und es lässt sich für dieselben die Bezeichnung pelagisch in einem etwas modificirten Sinne formuliren, wie ich es schon in der zoologischen Section der schweizerischen Naturforscherversammlung in Zürich im Jahre 1883 versucht habe. In den Comptes rendus dieser Versammlung steht pg. 58—59:

Le Dr. I. caratérise les véritables formes pélagiques au moyen des deux principales remarques suivantes:

1. Les véritables animaux pélagiques, de leur naisssance à leur mort, nagent toujours librement dans l' eau, de manière à n' aller jamais ni au bord, ni au fond des lacs, et ne jamais toucher à la surface des eaux, pour éviter de se trouver directement en contact avec l' air atmosphérique.

2. Les véritables animaux pélagiques portent leurs oeufs fixés extérieurement à leur corps, ou dans une sorte de cavité incubatrice (à l' exception des oeufs d' hiver) jusqu' à ce que le jeune individu, immédiatement semblable à sa mère ou soumis à une transformation, puisse abandonner l' enveloppe de l' oeuf ou la cavité incubatrice, et mener de suite le genre de vie d' un nageur accompli.

Die vorstehende doppelte Charakteristik würde also speziell für die wirbellosen — mit Ausschluss der Protozoen — pelagischen Thiere des Süsswassers Geltung haben.

In der Darlegung des folgenden Beobachtungsmateriales findet sich die Gruppirung jeweilen in pelagische Fauna und Tiefsee- oder grundbewohnende Fauna. Die letztere Bezeichnung wird bei Wasserbecken von geringer Tiefe in Anwendung gebracht, wo also die litorale Fauna die gleichen Thierformen aufweisen kann.

Die Anordnung der untersuchten Wasserbecken erfolgt nach ihrer Höhenlage über Meer.

Verzeichniss der untersuchten Süsswasserbecken von mehr als 600 m. Höhenlage.

a. Kanton Graubünden.

1. Cresta. Vorder-Rheinthal zwischen Mulins und Flims.
2. Poschiavo. Puschlav.

3. Cauma. Bei Flims.
4. Laaxersee. Vorder-Rheinthal bei Laax
5. Prau pultè. Bei Flims.
6. Davosersee.
7. Unterer Arosasee. Südl. Seitenthal v. Schanfigg.
8. Oberer „ „ „ „ „
9. * St. Morizersee. Ober-Engadin.
10. * Campfèrsee. „ „
11. * Silvaplanersee. „ „
12. * Silsérsee. „ „
13. Marsch. „ „ süd-östl. v. Campfèr.
14. Statzersee. „ „ Pontresina-St. Moritz.
15. Bosco della Palza. „ „ südl. Ufer des oberen Theiles d. Silsersees.
16. Nair. „ „ süd-östl. von Campfèr.
17. God Surlej. „ „ „ „ „ „
18. Palpuogna. Westlicher Abstieg des Albulapasses.
19. * Cavloccio. Ober-Engadin, südl. v. Maloja.
20. Weissenstein. Westlicher Abstieg des Albulapasses.
21. Saoseo. Val Viola, östl. Seitenthal von Puschlav.
22. Viola. „ „ „ „ „ „
23. Pitschen. Berninapass.
24. Nero. „
25. Bianco. „
26. Crocetta. „
27. Albula. Passhöhe.
28. Teo. Puschlav, östliche Thalseite.
29. Gravasalvas. Südl. v. d. Passhöhe des Julier.

---

* Dieses Zeichen bedeutet, dass auch die Tiefsee-Fauna untersucht wurde.

30. Nair. Ober-Engadin, südl. v. Piz Materdell.
31. Motta rotonda. Ober-Engadin, südl. v. Lej Nair.
32. Lunghino. „ „ südl. v. Piz Gravasalvas.
33. Margum. „ „ Nordabhang des P. Corvatsch.
34. Materdell. „ „ östl. v. P. Materdell.
35. Unterer Raveischgsee, Sertigpass, Bergün-Davos.
36. Oberer Raveischgsee, „ „ „
37. Diavolezza. Berninapass.
38. Tscheppa. Ober-Engadin, zwischen Piz Polaschin und P. Lagrev.
39. * Sgrischus. Ober-Engadin, Westabhang d. P. Corvatsch.
40. Furtschellas. „ „ am Piz Corvatsch.
41. Unterer Prünas „ „ südwestlich v. P. Languard, südl. von der Fuorcla da Prünas (2855 m.).
42. Oberer Prünas. Ober-Engadin, südwestl. v. Piz Languard, südl. von der Fuorcla da Prünas.

b. In anderen Schweizerkantonen.

1. * Türlersee. Westlich v. Albis, Zürich.
2. * Lungernsee. Nördl. v. Brünig, Unterwalden.
3. * Egerisee. Zug.
4. * Seelisbergersee. Ueber dem Rütli, Uri.
5. Klönthalersee. Glarus.
6. * Seealpsee. Am Säntis, Appenzell.
7. Engstlensee. Am Jochpass, Engelberg-Meiringen, Bern.

c. Oberitalienische Seen.

1. Palü. Nördliches Seitenthal d. Veltlin.
2. Tempesta. Im Val Brutto am Uebergang nach Poschiavo am Piz Scalino vorbei.

Süsswasserbecken im Kanton Graubünden.

1. **Cresta.** 850 m. ü. M. Länge 350 m., grösste Breite 150 m, Tiefe unbedeutend, circa 5—6 m., Grund überall sichtbar, z. Th. Felsen. 25. 9. 1886.*

Unweit Flims. Die Ufer sind zum grössten Theil bewaldet und mit Schilf bestanden. Er soll einmal beinahe ganz abgelassen worden sein und es beruht vielleicht darauf seine Armuth an thierischen Organismen. Das Material wurde durch Hinausschleudern des pelagischen Netzes gesammelt.

Pelagische Fauna: Crustacea: Cladocera: Pleuroxus truncatus O. F. Müller (vom Grunde stammend).
Copepoda: Diaptomus spec.

2. **Poschiavo.** 962 m. ü. M, Länge 2,3 Kilom., grösste Breite 900 m. 10. 8. 1886.

Pelagische Fauna: Protozoa: Flagellata: Dinobryon sertularia Ehrbg. var. alpinum Imh.
Vermes: Rotatoria: Synchaeta pectinata Ehrbg.
Polyarthra platyptera Ehrbg.
Anuraea longispina Ehrbg.
Arthropoda: Cladocera: Daphnia spec.
Copepeda: Cyclops spec.

Die Individuenzahl war im Allgemeinen eine beträchtliche und darunter zeigten sich besonders die Dinobryon-colonieen und die Anuraea longispina in hervorragendem Maasse vertreten.

3. **Cauma.** 1000 m. ü. M. Länge 550 m., grösste Breite 250 m. 25. 9. 1886.

---

* Datum der Untersuchung.

Pelagische Fauna: Arthropoda: Cladocera: Daphnia spec.
Bosmina spec.
Copepoda: Cyclops spec.

4. Laaxersee. 1020 m. ü. m. Länge 275 m., Breite 150 m. 25. 9. 1886.

Pelagische Fauna: Protozoa: Dinoflagellata: Ceratium hirundinella O. F. Müller (Cysten).
Arthropoda: Cladocera: Daphnia spec
Bosmina spec.
Lynceus spec.
Copepoda: Cyclops spec.

Das Material wurde durch Hinauswerfen des pelagischen Netzes vom Ufer aus gesammelt. Die Zahl der gefischten Thierchen war als spärlich zu bezeichnen.

5. Prau pultè. 1125 m. ü. M. Länge und Breite ungefähr gleich, 200 m, 25. 9. 1886.

Kein nennenswerthes Resultat; wohl darin seine Erklärung findend, dass nach den gütigen Mittheilungen von Herrn Dr. Killias dieses Wasserbecken gegen den Winter ganz austrocknet und sich erst bei Beginn der Schneeschmelze im Frühjahr wieder mit Wasser anfüllt, indem es durch den Grund hereinquillt.

6. Davosersee. 1561 m. ü. M. Länge 1,5 Kilometer, Breite 625 m., 23. 9. 1886.

Pelagische Fauna: Protozoa: Dinoflagellata: Peridinium tabulatum Clap. Lach.
Ceratium hirundinella O. F. Müller.
Arthropoda: Cladocera: Daphnia spec.
Bosmina spec.

Copepoda: Cyclops spec.
Diaptomus spec.

Die Individuenzahl aller Spezies mit Ausnahme des Peridinium war eine beträchtliche und ganz besonders war das Ceratium in ungeheurer Menge vorhanden.

7. Unterer Arosasee. 1700 m. ü. M., Länge und Breite annähernd gleich, 175 m., Tiefe circa 17 m., 27. 9. 86.

Pelagische Fauna: Protozoa: Dinoflagellata: Ceratium hirundinella O. F. Müller.
Arthropoda: Cladocera: Daphnia spec.
Bosmina spec.
Copepoda: Cyclops spec.
Diaptomus spec.

Das Wasser dieses Sees zeichnet sich durch seine ausserordentliche Durchsichtigkeit aus, was darauf beruht, dass er beinahe ausschliesslich durch den Abfluss des oberen nahe gelegenen Sees gespiesen wird.

8. Oberer Arosasee. 1740 m. ü. M. Länge 400 m., Breite 200 m., Tiefe circa 15 m.. 27. 9. 1886.

Pelagische Fauna: Protozoa: Flagellatta: Dinobryon divergens Imh.
Peridinium tabulatum Clap. Lach.
Ceratium hirundinella O. F. Müller.
Vermes: Rotatoria: Polyarthra platyptera Ehrbg.
Anuraea longispina Kell.
Arthropoda: Cladocera: Daphnia spec.
Bosmina spec.
Copepoda: Cyclops spec.

Die Individuenzahl war eine beträchtliche; Dinobryon und Ceratium in unglaublicher Quantität. An Fischen

beherbergen beide Seen nur 2 Spezies, nämlich Phoxinus laevis und eine Forelle, letztere wird höchstens 125 Gramm schwer.

9. St. Morizersee. 1767 m. ü. M., Länge 1650 m., grösste Breite 500 m. 24. 8. 83; 31. 12. 83.

Die erste und einzige Untersuchung über die niedere Thierwelt dieses Sees wurde schon im Jahre 1868 von dem dänischen Forscher P. E. Müller mit spezieller Berücksichtigung der Cladoceren angestellt. Er fand damals nur eine Cladocere, Bosmina longispina Leydig. Meine zweimalige Untersuchung zu verschiedenen Jahreszeiten ergibt folgendes Verzeichniss von Bewohnern des pelagischen Gebietes:

Protozoa: Dinoflagellata: Ceratium hirundinella O. Fr. Müller.

Vermes: Rotatoria: Anuraea longispina Kellic.

Arthropoda: Cladocera: Daphnia spec.

Bosmina spec.

Copepoda: Cyclops spec.

Diaptomus spec.

Als Bewohner der Tiefe wurden beobachtet:

Protozoa: Sarkodina: Rhizopoda: Testacea: Difflugia pyriformis Perty.

Difflugia globulosa Duj.

Cyphoderia ampulla Ehrbg.

Trinema Enchelys Ehrbg.

Mastigophora: Flagellata: Astasia spec.

Infusoria: Ciliata: Peritricha: Vorticella spec.

Opercularia nutans Ehrbg.

Coelenterata: Porifera: Fibrosponigiae: Spongilla spec.

Cnidaria: Hydromedusae: Tubularia: Hydra rhaetica Asp.

Vermes: Plathelminthes: Turbellaria: Mesostomum rostratum O. Schmidt eine 2. Spezies.

Nemathelminthes: Nematodes: eine Anguillulide.

Rotatoria: Notommata tigris Ehrbg.

Nemathorhyncha: Gastrotricha: Ichthydium maximum Ehrbg.

Arthropoda: Crustacea: Copepoda: Canthocamptus spec.

Molluscoidea: Bryozoa: Fredericella Duplessis For.

Sowohl die pelagische als die Tiefsee-Fauna sind reich an Individuen. In der ersteren herrscht die Bosmina und, aber weit geringer, die Anuraea longispina vor, während die Daphnia verhältnissmässig selten auftritt.

10. Campfèrsee. 1793 m. ü. M. Länge 1,3 Kilom., grösste Breite 450 m., 24. 8. 1883; 29. 12. 1883.

Eine kurze seichte Strecke mit einer nicht sehr starken Strömung, über welche noch gegenwärtig eine sehr alte Brücke nach dem verlassenen Dorfe Surlej hinüberführt, bildet die Abgrenzung der beiden Seen von Silvaplana und Campfèr. Der Spiegel des letzteren liegt daher nur wenig tiefer als derjenige des ersteren.

Pelagische Fauna: Protozoa: Mastigophora: Choanoflagellata: Salpingoeca convallaria Stein (auf Asterionella).

Dinoflagellata: Ceratium hirundinella O. F. Müller.

Infusoria: Heterotricha: Stentor spec.

Peritricha: Epistylis lacustris Imh. (auf Cyclops).

Vermes: Rotatoria: Synchaeta pectinata Ehrbg.

Triarthra longiseta Ehrbg.

Anuraea longispina Kellicott.

Asplanchna helvetica Imh.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Daphnia spec

Bosmina spec.

Copepoda: Cyclops spec.

Diaptomus spec.

Mit Ausnahme der Triarthra und der Daphnia waren alle genannten Spezies in zahlreichen Exemplaren vorhanden.

Tiefsee-Fauna: Protozoa: Sarkodina: Rhizopoda: Testacea: Difflugia pyriformis.

Difflugia globulosa.

Heliozoa: Aphrothoraca: Actinosphaerium Eichhornii Ehrbg.

Infusoria: Ciliata: Peritricha: Opercularia nutans Ehrbg.

Coelenterata: Cnidaria: Tubularia: Hydra rhaetica Asp.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Simocephalus vetulus O. F. Müller.

Eurycercus lamellatus O. F. Müller.

Molluscoidea: Bryozoa: Fredericella Duplessis For.

Im oberen Abschnitte dieses Sees bildet die Fredericella am Grunde ganze Rasen, deren Colonieen bis gegen 10 cm. hoch werden, auch ist die Hydra darauf reichlich vorhanden

11. Silvaplanersee. 1794 m. ü. M., Länge 3 Kilom., grösste Breite 1,5 Kilom., Tiefe 77,4 m., 21. u. 24. 8. 1883, 29. 12. 1883.

Pelagische Fauna: Protozoa: Mastigophora: Dinoflagellata: Ceratium hirundella O. F. Müller.

Vermes; Rotatoria; Conochilus volvox Ehrbg.

Anuraea longispina Kellic.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Daphnia spec.

Daphnia spec.

Bosmina spec.

Copepoda: Cyclops spec.

Diaptomus spec.

An Individuenzahl hervorragend sind zu notiren: Anuraea longispina, Diaptomus und ganz besonders die Bosmina.

Tiefsee-Fauna: Protozoa: Sarkodina: Rhizopoda: Testacea: Difflugia pyriformis Perty.

Heliozoa: Aphrothoraca: Actinosphaerium Eichhornii Ehrbg.

Vermes: Rotatoria: Notommata tigris Ehrg.

Nematorhyncha: Gastrotricha: Ichthydium maximum Ehrbg.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Macrothrix hirsuticornis Nordmann.

Copepoda: Canthocamptus spec.

Mollusca: Lamellibranchiata: Pisidium fragillimum. Clessin.

Molluscoidea: Bryozoa: Fredericella Duplessis For.

12. Silsersee. 1796 m. ü M., Länge 4,9 Kilometer, grösste Breite 1,1 Kilom., Tiefe 73 m. 25. 8. 83, 29. 12. 83, 1. 8. 86, 25. 8. 86.

Pelagische Fauna: Protozoa: Mastigophora: Dinoflagellata: Ceratium hirundinella O. F. Müller.

Vermes: Rotatoria: Conochilus volvox Ehrbg.

Anuraea longispina Kellic.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Sida crystallina O. F. Müller.

Daphnia spec.
Simocephalns vetulus O. F. Müller.
Bosmina spec.
Eurycercus lamellatus O. F. Müller.
Copepoda: Cyclops spec.
Diaptomus spec

Von den aufgeführten Formen sind: Sida cryst., Daph. sima und Eurycercus lam. in der Nähe des Ufers gefischt worden. Diaptomus ergab verhältnissmässig die grösste Individuenzahl und hernach die Bosmina unter den Crustaceen. Ceratium hirundinella und Anuraea longispina waren besonders am 1. August ausserordentlich zahlreich.

Tiefsee-Fauna: Protozoa: Sarkodina: Rhizopoda: Testacea: Difflugia spec.
Cyphoderia ampulla Ehrbg.
Heliozoa: Aphrothoraca: Actinosphaerium Eichhornii Ehrbg.
Chalarothoraca: Acanthocystis turfacea Carter.
Mastigophora: Flagellata: Monas guttula Ehrbg.
Vermes: Plathelminthes: Turbellaria: Mesostomum rostratum O. Schmidt.
Nemathelminthes: Nematodes: eine Anguillulide.
Rotatoria: Philodina aculeata Ehrbg.
Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Eurycercus lamellatus O. F. Müller.
Alona affinis Leydig.
Ostrakoda: eine Cypride.
Mollusca: Lamellibranchiata: Pisidium urinator Clessin.
Molluscoidea: Bryozoa: Fredericella Duplessis For.

13. Marsch. 1810 m. ü. M., Länge 125 m., Breite 60 m., 7. 9. 86.

Dieser kleine See scheint sehr wenig tief zu sein. Er besitzt an den Ufern eine reiche Vegetation von Wasserpflanzen. Durch Hinauswerfen des Netzes wurde folgendes Material gewonnen:

Protozoa: Mastigophora: Dinoflagellata: Ceratium cornutum Ehrbg

Vermes: Rotatoria: Anuraea longispina Kell
Euchlanis lynceus Ehrbg.
Floscularia ornata Ehrbg.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Simocephalus vetulus O. F. Müller.

Copepoda: Diaptomus spec.
Heterocope robusta Sars.

Aus diesem Verzeichniss sind Anuraea, Diaptomus und Heterocope als Vertreter einer pelagischen Fauna hervorzuheben. Ceratinm cornutum habe ich bisher nur selten mitten in den Seen im offenen Wasser getroffen. Die übrigen Formen sind Ufer- resp. Grundbewohner.

14. Statzersee. 1812 m. ü. M., Länge 250 m., grösste Breite 150 m., 15. u. 24. 7. 86.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Sida crystallina O. F. Müller.

Copepoda: Diaptomus spec.

Eingehendere Untersuchungen werden hier jedenfalls noch reiche Ausbeute finden.

15. Bosco della Palza. Ganz kleines Wasserbecken circa 50 m. über dem Spiegel des Silsersees am südlichen Ufer des oberen Theiles. Auf der Karte von 1 : 50,000 zwischen den beiden Bächen, die bei Bosco auf der Karte

nach dem Silsersee fliessen, zwischen den Horizontalcurven von 1830 u. 1860 m., 20. 8. 86.

Diese Lokalität dürfte für den Mikrophyten von besonderem Interesse sein. Von thierischen Wesen waren auffallend viele Tritonen, dann Wasserkäfer und Köcherfliegenlarven vorhanden. An kleinen Thieren habe ich bloss eine Daphnia spec., die aber in ungeheurer Zahl gefischt wurde und Dinobryon sertularia Ehrbg. aufzuführen.

16. Nair. 1860 m. ü. M. Südöstlich von Campfèr. Länge 175 m., Breite 50 m., 7. 9. 86.

Pelagische Fauna: Vermes: Rotatoria: Anuraea longispina Kellic.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Daphnia spec.

Simocephalus vetulus O. F. Müller.

Lynceus spec.

Copepoda: Cyclops spec.

Diaptomus spec.

Heterocope robusta Sars.

Die Individuenzahl war eine reichliche.

17. God Surlej. 1890 m. ü. M., Länge circa 75 m., Breite circa 40 m., 7. 9. 86.

Dieses kleine Wasserbecken besitzt keinen Namen, es liegt südlich vom vorhergehenden. Das dortige Gebiet führt die Bezeichnung mit der ich es belegt habe.

Pelagische Fauna: Protozoa: Mastigophora: Dinoflagellata: Ceratium hirundinella O. F. Müller.

Vermes: Rotatoria: Euchlanis spec.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Daphnia spec.

Scapholeberis mucronata O. F. Müller.

Lynceus spec.

Copepoda: Diaptomus spec.

Dieses kleine Wasserbecken beherbergt eine auffallend reiche Fauna. Von grösseren Thierformen sind noch zu erwähnen: die Hydra rhaetica, eine Nephelisart und von Arthropoden eine Notonecta und eine Schwimmkäferspezies. Alle die aufgeführten Wesen waren zahlreich vorhanden.

18. Cavloccio. 1908 m. ü. M., Länge 500 m., grösste Breite 350 m., 22. 8. 83; 30. 12. 83; 23. 8. 86.

Pelagische Fauna: Vermes: Rotatoria: Conochilus volvox Ehrbg.

Anuraea longispina Kellicott.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Bosmina spec.

Copepoda: Cyclops spec.

Tiefsee-Fauna: Protozoa: Sarkodina: Rhizopoda: Amoebaea: Amoeba radiosa Ehrbg.

Testacea: Difflugia pyriformis Perty.

Euglypha alveolata Duj.

Arcella aculeata Ehrbg.

Heliozoa: Aphrothoraca: Actinosphaerium Eichhornii Ehrbg.

Infusoria: Ciliata: Peritricha: Vorticella spec. (auf Fredericella).

Epistylis spec. (auf Cypris).

Lagenophrys ampulla Stein (auf Cypris).

Coelenterata: Cnidaria: Tubularia: Hydra rhaetica Asp.

Vermes: Turbellaria: Mesostomum rostratum Dujès.

Planaria abscissa Iijima.

Arthropoda: Crustacea: Ostrakoda: Cypris spec.

Copepoda: Cyclops spec.

Canthocamptus spec.

Molluscoidea: Bryozoa: Fredericella Duplessis For.

Zu dieser Liste ist zu bemerken, dass die Individuenzahl beider Faunen sowohl im August 83 und 86 als im Dezember 83 unter einer doppelten Eisdecke eine ganz bedeutende war. Auffallend zahlreich erwiesen sich im Jahre 83 in der pelagischen Fauna die Bosmina und die Anuraea longispina, während am 23. August 86 der Conochilus volvox in wahrhaft unglaublicher Menge angetroffen wurde. In der Tiefsee-Fauna fiel das Vorkommen der Bryozoen-Colonien auf, die auch hier wie im Campfèrsee sich in üppiger Weise entwickeln.

19. Palpuogna. 1915 m. ü. M., Länge 400 m., grösste Breite 60 m, 21. 9. 86.

Die pelagische Fauna scheint arm an Arten und auch an Individuen zu sein.

Vermes: Rotatoria: Anuraea longispina Kell.

An. aculeata var. regalis Imh.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Daphnia spec.

20. Weissenstein. 2030 m. ü. M., 21. 9. 86.

Am westlichen Abstieg des Albulapasses finden wir etwas oberhalb des Palpuognasees einige kleine Wasserbecken und die Ueberreste eines Torfmoores.

In Torflöchern fanden sich:

Vermes: Rotatoria: Anuraea aculeata var. regalis Imh.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Daphnia spec.

Copepoda: Diaptomus spec

In dem am nördlichen Rande gegen die Abhänge zu gelegenen kleinen Wasserbecken fischte ich durch Hinauswerfen des Netzes:

Protozoa: Infusoria: Ciliata: Peritricha: Epistylis lacustris Imh. (auf Diaptomus).

Vermes: Rotatoria: Anuraea longispina Kellic.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Daphnia spec. Pleuroxus truncatus O. F. Müller.

Copepoda: Diaptomus gracilis Sars.

Die Individuenzahl war in beiderlei Lokalitäten eine ansehnliche.

21. Saoseo. 2032 m. ü. M., Länge 150 m., Breite 100 m, 11. 8. 86.

Das Wasser dieses kleinen Sees besitzt eine eigenthümliche opalisirende milchig-blaue Farbe. Nur eine Cyclops-Spezies wurde hier gefischt.

22. Viola. 2163 m. ü. M., Länge und Breite annähernd gleich, 250 m., 11. 8. 86.

Pelagische Fauna: Protozoa: Mastigophora: Flagellata: Dinobryon sertularia var. alpinum Imh.

Vermes: Rotatoria: Polyarthra platyptera Ehrbg. Euchlanis spec.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Daphnia spec. Macrothrix hirsuticornis Normann. Lynceus spec.

Copepoda: Cyclops spec.

23. Pitschen. 2221 m. ü. M., Länge 200 m., Breite 100 m, 13. 8. 86.

Nur eine Daphnia-Spezies wurde hier gefischt.

24. Nero. 2222 m. ü. M., Länge und Breite beinahe gleich, 400 m., 12. 8. 86.

Pelagische Fauna: Protozoa: Mastigophora: Flagellata: Dinobryon sertularia var. alpinum Imh.

Peridinium tabulatum Clap. Lach.

Vermes: Rotatoria: Anuraea longispina Kell.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Daphnia spec.

Copepoda: Cyclops spec.

An Individuenzahl trat besonders die colonieenbildende Dinobryon-Spezies hervor, ebenso die Daphnia. Das Wasser ist im Gegensatz zu dem des folgenden frei von suspendirten anorganischen Substanzen.

25. Bianco. 2230 m. ü. M., Länge 2 Kilom., grösste Breite 550 m., 12. 8. 86.

Dieser See wird zum grössten Theil von Gletscherwasser, namentlich vom Cambrenagletscher, gespiesen, das grosse Mengen feinzertheilter anorganischer Substanzen mitsichführt, die lange Zeit im Wasser suspendirt bleiben, woher auch seine stets milchige Farbe kommt. Trotzdem sind zahlreiche pelagische Thiere vorhanden, unter denen aber die Abwesenheit von Daphniden auffällt.

Pelagische Fauna: Protozoa: Mastigophora: Flagellata:

Dinobryon sertularia var. alpinum Imh.

Vermes: Rotatoria: Polyarthra platyptera Ehrbg.

Synchaeta pectinata Ehrbg.

Anuraea longispina Kellic.

Arthropoda: Crustacea: Copepoda: Cyclops spec.

Diaptomus spec.

26. Crocetta. 2307 m. ü. M., Länge 250 m., grösste Breite 200 m, 12. 8. 86.

In diesem direct hinter dem Hospiz Bernina gelegenen kleinen Wasserbecken fand sich an Individuen die reichste pelagische Fauna von allen Berninaseen.

Pelagische Fauna: Protozoa: Mastigophora: Flagellata
Dinobryon sertularia var. alpinum Imh.
Vermes: Rotatoria: Polyarthra platyptera Ehrbg.
Synchaeta pectinata Ehrbg.
Anuraea longispina Kell.
Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Daphnia spec.
Copepoda: Cyclops spec.

27. Albula. 2310 m. ü. M., Länge 350 m., Breite 100 m., 21. 9. 86.

Beinahe ganz auf der Passhöhe des Albula findet sich eine verhältnissmässig grosse Wasseransammlung, aber von geringer Tiefe. Der Grund ist meist von einer Wasserranunkel bewachsen und dazwischen halten sich Frösche und kleinere Schwimmkäfer auf. Wir haben hier bloss einer spärlichen grundbewohnenden Fauna zu gedenken. Verschiedene Arten Difflugia und die Cladocere Simocephalus vetulus sind die einzigen beobachteten niederen Thiere.

28. Teo. 2359 m. ü. M., Länge 300 m., Breite 225 m., 11. 8. 86.

Der grösste Theil der Umgebung dieses Wasserbeckens besteht aus kahlen Geröll- und Felshalden, einen öden Kessel bildend. Nur ein kleiner Theil ist spärlich mit Gras bewachsen, so dass das Regenwasser wenig Material in das Seelein hineinschwemmt, womit auch das Fehlen einer individuenreichen Fauna im Einklange steht. Nur eine Cyclops-Spezies in wenigen Exemplaren wurde durch das Hinausschleudern des pelagischen Netzes gefangen.

29. Gravasalvas. 2378 m. ü. M., Länge 350 m., Breite 125 m., 29. 7. 86.

Dieser einsame Hochsee ist von einer Fisch-Spezies bewohnt, dann von Schwimmkäfern, auffallend zahlreichen Sialislarven und von mikroskopischen Thieren kamen zur Beobachtung:

Vermes: Rotatoria: Anuraea longispina Kell.
Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Lynceus spec.
Copepoda: Cyclops spec.
Diaptomus alpinus Imh.

30. Nair. 2456 m. ü. M., Länge 200 m, Breite 60 m., 29. 7. 86.

Pelagische Fauna: Vermes: Rotatoria: Anuraea longispina Kell.
Arthropoda: Crustacea: Copepoda: Diaptomus alpinus Imh.

31. Motta rotonda. 2470 m. ü. M. Etwas westlich von dem Höhenpunct Motta rotonda fand sich ein ganz kleines Wasserbecken von ca. 15 m. Länge und ganz unbedeutender Tiefe.

Grundbewohnende Fauna: Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Macrothrix hirsuticornis Normann.
Lynceus spec.
Copepoda: Diaptomus alpinus Imh.

32. Lunghino. 480 m. ü. M., Länge 400 m., grösste Breite 150 m, 23. 8. 83.

Pelagische Fauna: Arthropoda: Crustacea: Copepoda: Cyclops spec.
Diaptomus spec.

Die Individuenzahl des Diaptomus war eine ziemliche, dagegen zeigte sich die Cyclops-Spezies nur vereinzelt.

Wegen Mangel an ausgewachsenen Exemplaren wird sich der Diaptomus nicht bestimmen lassen.

33. Margum. 2490 m. ü. M., Länge 100 m., Breite 50 m., 19. 7. 86.

Das pelagische Netz, in der Länge des kleinen Wasserbeckens durchgezogen, enthielt eine fabelhafte Zahl von Entomostraken und zwar überwiegend eine Daphnia.

Pelagische Fauna: Arthropoda: Crustacea: Cladocera:
Daphnia spec.
Copepoda: Cyclops spec.
Diaptomus alpinus Imh.

Die Daphnia war durch dunkelbraune und der Diaptomus durch ziegelrothe Farbe ausgezeichnet.

34. Materdell. 2500 m. ü. M. Dimensionen wie bei Margum. 29. 7. 86.

Pelagische Fauna: Vermes: Rotatoria: Polyarthra platyptera Ehrbg.
Arthropoda: Crustacea: Copepoda: Diapt. alpinus Imh.

Das Räderthierchen war selten und der Diaptomus nicht gerade auffallend zahlreich vorhanden.

35. Unterer Raveischgsee. 2500 m. ü. M. 22. 9. 86.

Im Gebiet der pelagischen Fauna wurde nur eine *Daphnia*-Spezies, aber ziemlich zahlreiche Individuen, gefischt.

36. Oberer Raveischgsee. 2570 m. ü. M. 22. 9. 86.

Nur eine *Cyclops*art in spärlicher Zahl enthielt das pelagische Netz.

37. Diavolezzasee. 2579 m. ü. M. 13. 8. 86.

Noch zum grossen Theile zugefroren, ergab die Untersuchung am 13. August bloss das Vorkommen einer Turbellarienart und von Insectenlarven.

38. Tscheppa. 2624 m. ü. M., Länge 350 m., Breite 200 m., 3. 8. 86.

Pelagische Fauna: Vermes: Rotatoria: Anuraea longispina Kell.

Arthropoda: Crustacea: Copepoda: Cyclops spec.

Diaptomus alpinus Imh.

Die Individuenzahl war eine beträchtliche.

39. Sgrischus. 2640 m. ü. M., Länge 450 m., Breite 200 m., *Maximal-Tiefe 6,55 m.*, 22. 8. 83, 22. 7. 86.

In diesem hochgelegenen See kommen noch Forellen vor trotzdem die Tiefe eine geringe und der See während mindestens 9 Monaten zugefroren ist. Die Anwesenheit der Forellen lässt eine reiche Thierwelt vermuthen, was die zweimalige Untersuchung ziemlich bewahrheitet hat.

Im offenen Wasser fischte das pelagische Netz eine ansehnliche Zahl zweier niederer Thierformen:

Vermes: Rotatoria: Anuraea longispina Kell.

Arthropoda: Crustacea: Copepoda: Cyclops spec.

Ueber die Tiefe dieses Sees machte ich früher* eine ungefähre Angabe, die sich nun, nach Anwendung exacter und zuverlässiger Methode, wie sie im zweiten Abschnitt angeführt wurde, als unrichtig erwiesen hat.

Grundbewohnende Fauna:

Protozoa: Sarkodina: Rhizopoda: Testacea: Difflugia pyriformis Perty.

Cyphoderia ampulla Ehrbg.

Vermes: Rotatoria: Monocerca spec.

Nemathelminthes: Nematodes: eine Anguillulide.

Plathelminthes: Turbellaria: Planaria abscissa Iijima.

* Zool. Anzeiger Nr. 224.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Alona quadrangularis O. F. Müller.

Ostrakoda: eine Cypride.

Copepoda: Cyclops spec.

Canthocamptus spec.

Arachnoidea: Acarina: eine Hydrachnide, deren Körper mit einer grossen Zahl langer, nach hinten gebogener Borstenhaare ausgestattet ist.

Tartigrada: eine Spezies.

Hexapoda: Diptera: zahlreiche Larven.

Mollusca: Lamellibranchiata: Pisidium Foreli Clessin.

Wir fanden also hier in einem sehr hoch gelegenen See eine verhältnissmässig manigfaltige Thierwelt, wie sie kaum zu erwarten war. Wie diese Fauna hieher gelangt ist, dürfte noch eine offene Frage sein und möchte ich hier einen Umstand hervorheben. Bekanntlich wird die Bevölkerung unserer Seen mit thierischen Organismen, namentlich durch zufälligen Transport durch wandernde Schwimmvögel seit der Gletscherzeit, zu erklären versucht. Es ist nun auffallend, warum diese Lokalität so sehr von diesem zufälligen Transport begünstigt war! Dass gewisse mikroskopische Organismen in eingetrocknetem Zustand oder als Eier, Ephippien der Cladoceren, transportfähig sind, dürfte kaum bezweifelt werden. Wie haben wir uns aber z. B. die Anwesenheit der Forellen zu erklären? Der Abfluss des Sees ist nämlich derart, dass das Hinaufwandern von Fischen ein Ding der Unmöglichkeit ist. Ich werde im letzten Abschnitt nochmals darauf zurückkommen.

40. Furtschellas. 2680 m. ü. M., Länge 150 m., Breite 75 m., 19. 7. 86.

Durch Hinüberziehen des Netzes an einem Schwimmer wurde hier ähnlich wie im Margumsee eine unzählbare Masse von Entomostraken zusammengefischt.

Pelagische Fauna: Arthropoda: Crustacea: Cladocera:

Daphnia spec.

Copepoda: Cyclops spec.

Diaptomus alpinus Imh.

Heterocope robusta Sars.

Diaptomus und Daphnia waren am zahlreichsten vertreten.

41. Prünas. 2780 m. ü. M., Länge 650 m., Breite 175 m., 12. 9. 86.

Zur Zeit meines Besuches waren hier statt eines grösseren Wasserbeckens, wie auf der Karte im Maastabe 1:50000 eingezeichnet, zwei getrennte Seen vorhanden. Wahrscheinlich ist die Aufnahme gleich nach der Schneeschmelze gemacht worden. Im oberen (42) nördlichen Abschnitt fischte das Netz nur wenige Exemplare einer Cyclops-Spezies, im unteren (41) den Diaptomus alpinus Imh. und in Schlammproben zeigte sich eine Rotatorie und eine Turbellarie, dieselbe Form, wie ich sie aus dem Sgrischus gemeldet habe, nämlich Planaria abscissa Iijima.

Wir gehen nun über zur Darlegung der faunistischen Resultate über niedere Thierformen in einigen ebenfalls mehr als 600 m. über Meer in anderen Schweizerkantonen situirten Süsswasserbecken. Sie finden ihre Besprechung geordnet nach ihrer Höhenlage.

1. Türlersee. 647 m. ü. M., Länge 1,35 Kilometer, grösste Breite 0,4 Kilom., Tiefe 22 m., 31. 7. 1884 (Kanton Zürich).

Pelagische Fauna: Protozoa: Mastigophora: Flagellata:
Dinobryon sertularia Ehrbg.
Din. divergens Imh.
Dinoflagellata: Peridinium tabulatum Clap. Lach.
Ceratium hirundinella O. F. Müller.
Vermes: Rotatoria: Anuraea cochlearis Gosse.
An. longispina Kellic.
Asplanchna helvetica Imh.
Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Sida crystallina Müller.
Daphnia spec.
Bosmina spec.
Leptodora hyalina Lilljeb.
Copepoda: Cyclops spec.
Diaptomus gracilis Sars.

Die Individuenzahl der pelagischen Fauna war eine sehr bedeutende.

Grundbewohnende Fauna: Protozoa: Sarkodina: Rhizopoda: Testacea: Difflugia pyriformis Perty.
Infusoria: Ciliata: Peritricha: Cothurnia spec. (auf Canthocamptus).
Arthropoda: Crustacea: Copepoda: Canthocamptus spec.
Cyclops spec.
Cladocera: 2 Lynceiden.
Arachnoidea: Tardigrada: 1 Spezies.

2. Lungernsee. 659 m. ü. M., Länge 2 Kilom., Breite 0,7 Kilom., März 84 (Kanton Unterwalden).

Pelagische Fauna: Protozoa: Mastigophora: Dinoflagellata: Peridinium tabulatum Clap. Lach.
Ceratium hirundinella O. F. Müller.

Vermes: Rotatoria: Anuraea longispina Kell.
Asplanchna helvetica Imh.
Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Sida crystallina Müller.
Daphnia spec.
Bosmina spec.
Leptodora hyalina Lillj.
Copepoda: Cyclops spec.
Diaptomus spec.

Die Individuenzahl war im Ganzen als eine beträchtliche zu notiren.

Grundbewohnende Fauna: Protozoa: Sarkodina: Rhizopoda: Testacea: Difflugia acuminata.
Cyphoderia ampulla Ehrbg.
Trinema acinus Ehrbg.
Heliozoa: Chalarothoraca: Acanthocystis spinifera Greeff.
Infusoria: Mastigophora: Flagellata: Anthophysa vegetans O. F. Müller.
Ciliata: Peritricha: Halteria grandinella Duj.

3. Egerisee. 727 m. ü. M., Länge 5,5 Kilom., Breite 2 Kilom., 7. 11. 82, 22. 1. 84 (Kanton Zug).

Pelagischa Fauna: Vermes: Rotatoria: Anuraea longispina Kellic.
Asplanchna helvetica Imh.
Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Daphnia hyalina Leyd.
Bosmina spec.
Leptodora hyalina Lilljeb.
Copepoda: Cyclops spec.

Diaptomus gracilis Sars.

Tiefsee-Fauna: Protozoa: Sarkodina: Rhizopoda: Testacea: Difflugia pyriformis Perty.

Cyphoderia ampulla Ehrbg.

Vermes: Plathelminthes: Turbellaria: Mesostomum rostratum O. Schmidt.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Alona quadrangularis O. F. Müller.

Mollusca: Lamellibranchiata: Pisidium spec.

Molluscoidea: Bryozoa: Fredericella spec.

Sowohl die pelagische als auch die Tiefsee-Fauna dieses an Salmo salvelinus reichen Sees sind an Individuenzahl sehr reich und dürfte eine eingehendere Untersuchung jedenfalls noch neue Resultate erzielen.

4. Seelisbergersee. 753 m. ü. M., Länge 750 m., Breite 375 m., 30. 6. 83; 22. 1. 84 (Kanton Uri).

Pelagische Fauna: Protozoa: Mastigophora: Dinoflagellata: Peridinium spec.

Ceratium hirundinella O. F. Müller.

Vermes: Rotatoria: Triarthra longiseta Ehrbg.

Anuraea cochlearis Gosse.

Anuraea longispina Kellic.

Asplanchna helvetica Imh.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Daphnia spec.

Daphnia quadrangula Leyd.

Bosmina spec.

Copepoda: Cyclops spec.

Die Individuenzahl der einzelnen Spezies war sowohl am 30. Juni 83 als auch am 22. Januar 84 unter einer Eisdecke von ansehnlicher Stärke eine hervorragende. Im Sommer

war namentlich die Daphnia quadrangula vorherrschend, im Winter dagegen die andere Daphniaart.

Die *Tiefsee-Fauna* scheint sehr reich zu sein. Meine beschränkte Untersuchung ergab:

Protozoa: Sarkodina: Rhizopoda: Testacea: Difflugia pyriformis Perty.
Nobela globulosa Imh. (?)
Infusoria: Ciliata: Peritricha: Epistylis spec., auf Cyclops.
Carchesium spec, auf Cyclops.
Vermes: Plathelminthes: Turbellaria: Mesostomum rostratum O. Schmidt.
Arthropoda: Crustacea: Cladocera: 1 Lynceide.
Ostrakoda: 1 Cypride.
Copepoda: Cyclops spec.

Von Fischen sollen hier vorkommen: Lota vulgaris, Perca fluviatilis, Salmo salvelinus und Squalius leuciscus.

5. Klönthalersee. 828 m. ü. M., Länge 2,75 Kilom., grösste Breite 550 m., Tiefe 33 m, 3. 1. 84 (Kant. Glarus).

An pelagischen Thieren fand sich hier unter der Eisdecke nur eine Daphnia- und eine Cyclops-Spezies, aber beide in bedeutender Individuenzahl (Diaptomus?).

6. Seealpsee. 1142 m. ü. M., Länge 750 m., Breite 250 m., Tiefe 13 m., 24. 7. 85 (Kanton Appenzell).

Es ist der Seealpsee der eine von den zwei Seen der Schweiz, die ich nicht selbst besucht habe, in denen durch je einen meiner Schüler das Material gesammelt wurde. Das Holen von Material über die pelagische und Tiefsee-Fauna dieses kleinen Sees am Säntis besorgte mir Herr

Lehrer Heuscher* in Hirslanden. In meinen, im Sommersemester 85 gehaltenen freien Vorträgen, die auf mein Ersuchen durch Herrn Heuscher in verdankenswerther und zuvorkommender Weise zum grossen Theil stenographisch fixirt worden sind, und auf 2 Excursionen auf dem Zürichsee, wurden auch meine Apparate und Methoden vorgeführt, und das damit erlangte Material im zoologischen Practicum verarbeitet, wobei namentlich auch die Bestimmung des Gehaltes eines gegebenen Wasserquantums an mikroskopischen Thieren besprochen wurde.

Bei Gelegenheit der schweizerischen Naturforscher-Versammlung in Locle im Jahre 1885, wo ich in der zweiten allgemeinen Sitzung einen Vortrag über die pelagische und Tiefsee-Fauna der Schweizerseen gehalten habe, fand die Mittheilung des Ergebnisses aus dem hochgelegenen Seealpsee in der zoologischen Section** statt:

Le matériel récolté le 24 juillet 1885, par un élevè de M. Imh. avec ses procédés et ses appareils et qui a été en partie conservé, contenait les formes suivantes:

Faune pélagique: Rotifères: Anuraea longispina Kellic.
Anuraea aculeata Ehrbg.
Conochilus volvox Ehrbg.
Asplanchna helvetica Imh.
Entomostracés: Bomina spec.
Cyclops spec.

---

* Zoologischer Anzeiger No. 228. Asper und Heuscher. Eine neue Zusammensetzung der pelagischen Organismenwelt.

** Compte rendu des travaux présentés à la soixante-huitième session de la société helvétique des sciences naturelles réunie au Locle, août 85. Zoologischer Anzeiger No. 242.

Faune profonde. Comme ce petit lac n' atteint qu' une profondeur de 13 mètres au maximum, le terme ne peut guère y trouver application. Un nombre extraordinairement grand d' animaux vivent au fond, comprenant: une Hydre, des Turbellariées, des Anguillulides, des Tubificides, des Ostrakodes, des Hydrachnides, des larves de Diptères et des Pisidies.

Herr Lehrer Heuscher, der sich als strebsamer Mann während des Sommers gezeigt, und den ich daher mehr als andere in mein Spezialgebiet eingeweiht hatte, schrieb mir am 26. Juli mit der Uebersendung des mit meinen Apparaten und nach meiner Anleitung gesammelten Materiales unter Anderem: „Ich begann die Arbeit 11 Uhr Morgens bei hellem Wetter, nur hie und da wurde die Sonne durch Nebel, welcher das den See umgebende Gebirge durchstrich, verdeckt. Zunächst wurde direct unter der Oberfläche gefischt, aber sehr wenig gefangen, dann versenkte ich das Netz 3 m. unter den Wasserspiegel. Da fanden sich, wie Sie sehen werden, viele Cyclopiden-Larven. Aus 5 m. Tiefe brachte ich endlich ziemlich ausgewachsene Exemplare desselben Genus; sowohl die Larven, als auch die reifen Thiere erschienen rothorange, die letzteren intensiver als erstere. Die grösste Zahl von pelagischen Thieren wurde in 8 m. Tiefe gefunden. Da fand sich zu meinem nicht geringen Vergnügen neben Cyclopiden und deren Larven Ihre prächtige Asplanchna helvetica in vielen tausend Exemplaren.

7. Engstlensee. 1852 m. ü M., Länge 1250 m., Breite 550 m., 20. 9. 84 (Kanton Bern).

Pelagische Fauna: Vermes: Rotatoria: Anuraea longispina Kellic.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Daphnia spec.
Copepoda: Cyclops spec.
Diaptomus alpinus Imh.

Die Individuenzahl aller Arten war eine ziemlich ansehnliche, überwiegend erwies sich die Daphnia.

* * *

Schliesslich ist noch das Resultat aus zwei hochgelegenen oberitalienischen Seen beizufügen. Sie liegen in der Nähe der Schweizergrenze.

1. **Palü.** 1993 m. ü. M. (im Val Malenco), Länge 625 m., Breite 375 m., 7. 8. 86.

Pelagische Fauna: Protozoa: Mastigophora: Dinoflagellata: Ceratium hirundinella O. F. Müller.
Vermes: Rotatoria: Conochilus volvox Ehrbg.
Anuraea longispina Kellic.
Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Lynceus spec.
Copepoda: Cyclops spec.

Auffallend ist hier das beinahe gänzliche Fehlen von Entomostraken.

2. **Tempesta.** 2500 m. ü. M. (Im Val Brutto am Uebergang nach Poschiavo am Piz Scalino vorbei, wenig unterhalb der Passhöhe Tempesta).

Pelagische Fauna: Protozoa: Mastigophora: Flagellata
Dinobryon sertularia var. alpinum Imh.
Vermes: Rotatoria: Anuraea longispina Kell.
Arthropoda: Crustacea: Copepoda: Cyclops spec,
Diaptomus spec,

4. Uebersichtstabellen des Vorkommens der pelagischen Thiere in verticaler Ausbreitung.

Von der Ansicht ausgehend, dass die geographische Ausbreitung der Organismen sowohl der höheren als auch der mikroskopischen niederen Thiere nicht bloss auf zufälligen Transport, wenn auch lange Zeiträume angenommen werden, im grossen Ganzen zurückgeführt werden kann, ist es mein Bestreben, auf diesem Gebiete des geographischen Vorkommens der mikroskopischen Süsswasserbewohner reichlichere Daten zu sammeln und in Tabellen anzuordnen, als bisher vorhanden waren, in der Hoffnung, dass gestützt auf dieselben vielleicht doch sich Gesetzmässigkeiten herausstellen dürften, die, wie ich früher* schon angedeutet habe, möglicherweise eine weitertragende Bedeutung erlangen könnten.

Die folgenden Tabellen enthalten, entsprechend der Natur der untersuchten Wasserbecken — meist von geringerer Grösse und unansehnlicher Tiefe — nicht nur wirkliche pelagische Thierformen, sondern überhaupt was in kleineren Seen durch Hinauswerfen des Netzes und wieder ans Ufer ziehen, wobei auch grundbewohnende Thiere aufgescheucht und in das Fanggeräth gelangen können, gefischt wird. So sind z. B. Euchlanis lynceus Ehrbg., Eurycercus lamellatus, Macrothrix hirsuticornis etc. keine pelagischen Thierformen, denn dieselben halten sich mehr in der Nähe oder direct auf dem Grunde auf.

*** Zoologischer Anzeiger. Nr. 169, pg. 323, Zeile 20—23 v. oben. Tagblatt der 58. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte in Strassburg 1885 pg. 404.**
Archives des sc. phys. et nat. Sept. 85. Société helvétique des sciences naturelles au Locle. pg. 54.

Wegen ganz vereinzelter Beobachtung (im Campfèrsee) sind Salpingoeca convallaria Stein, Stentor spec. und Epistylis lacustris Imh. (vid. auch Weissenstein) nicht in die Tabellen aufgenommen.

Tabelle I: 600—1000 m., 7 Seen; 1000—2000 m., 20 Seen.

„ II: 2000—2500 m., 14 Seen; 2500—2780 m., 10 Seen.

Anhang.

Das Gesammtergebniss über Bewohner der Tiefen von 11 Seen: St. Moriz, Campfèr, Silvaplana, Sils, Cavloccio, Sgrischus, Türler, Lungern, Egeri, Seelisberg und Seealpsee liefert die folgende Zusammenstellung.

Protozoa: Sarkodina: Rhizopoda: Amoebaea: Amoeba radiosa Ehrbg.

Testacea: Difflugia pyriformis Perty.
Difflugia globulosa Duj.
Arcella aculeata Ehrbg.
Cyphoderia ampulla Ehrbg.
Trinema Enchelys Ehrbg.
Euglypha alveolata Duj.
Nebela globulosa Imh. (?)

Heliozoa: Aphrothoraca: Actinosphaerium Eichhornii Ehrbg.

Chalarothoraca: Acanthocystis spinifera Greeff.

Mastigophora: Flagellata: Astasia spec.
Anthophysa vegetans Müller.

Infusoria: Ciliata: Peritricha: Halteria grandinella Duj.
Vorticella spec.

Epistylis spec.
Opercularia nutans Ehrbg.
Carchesium spec.
Cothurnia spec.
Lagenophrys ampulla Stein.

Coelenterata: Porifera: Fibrospongia: Spongilla spec.

Cnidaria: Tubularia: Hydra rhaetica Asp.

Vermes: Plathelminthes: Turbellaria: Mesostomum rostratum O. Schmidt.
Planaria abscissa Jijima.

Nemathelminthes: Nematodes: Anguilluliden.

Rotatoria: Notommata tigris Ehrbg.
Philodina aculeata Ehrbg.
Euchlanis lynceus Ehrbg.
Euchlanis spec.
Monocerca spec.

Nemathorhyncha: Gastrotricha: Ichthydium maximum Ehrbg.

Arthropoda: Crustacea: Cladocera: Simocephalus vetulus O. F. Müller.
Eurycercus lamellatus O. F. Müller.
Macrothrix hirsuticornis Normann.
Alona affinis Leyd.
Alona quadrangula O. F. Müller.
Lynceiden.

Ostrakoda: Cypriden.

Copepoda: Cyclops spec.
Canthocamptus spec.

Arachnoidea: Acarina: 1 Hydrachnide.

Tardigrada: 1 Spezies.

Hexapoda: Diptera: Larven.

Mollusca: Lamellibranchiata: Pisidium fragillimum Clessin.

Pisidium urinator Clessin.

Pisidium Foreli Clessin.

Molluscoidea: Bryozoa: Fredericella Duplessis For.

Aus dieser Uebersicht dürfte hervorgehen, dass Differenzen zwischen der niederen grundbewohnenden Fauna hochgelegener Seen und solcher von geringer Erhebung über dem Meeresspiegel kaum vorhanden sind.

5. Besprechung der einzelnen Thiergruppen und ihrer Vertreter in der pelagischen Fauna.

Schon im 2. Abschnitt über die Untersuchungsmethoden wurde hervorgehoben, dass namentlich die Verbesserung der Apparate und ihrer Anwendung, nebst der weiteren Behandlungsweise des gesammelten Materiales, einen neuen Weg gezeigt hat, auf welchem unser bis zum Herbst 1882 erlangtes Wissen besonders über die mikroskopische Thierwelt des Süsswassers in nicht unbeträchtlichem Maasse erweitert werden konnte. Ich citire Diesbezügliches aus meiner Habilitationsschrift (pg. 11 und pg. 26), welche die während des Winters 82/83 erzielten Resultate enthält:

Wenn wir die oben zusammengestellten Resultate übersehen, so erkennen wir, dass, nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse, der weitaus grösste Theil der pelagischen Fauna durch freilebende Entomostraken, Copepoden und Cladoceren repräsentirt wird. Im Ganzen machten uns die bisherigen Untersuchungen mit 5 (7) Copepoden und 14 Cladoceren als Mitgliedern der pelagischen Gesellschaft

bekannt, ferner mit einer Hydrachnide, dann mit Vertretern der Genera Vorticella und Epistylis und als zufälligen Theilnehmern einer Piscicola, sowie Larven von Ephemeriden und Larven und Puppen von Corethra.

In Anbetracht dieser wenigen Spezies aus wenigen Abtheilungen des Thierreiches mussten wir diese pelagische Fauna als ausserordentlich arm betrachten. Es ist nun aber diese Armuth doch nicht so gross, wie es bis jetzt den Anschein hatte und bin ich in der Lage, einige weitere Mitglieder aufzuführen, welche durch meine Studien seit Oktober 82 im Laufe des vergangenen Winters zu Tage gefördert worden sind (p. 11).

Wir haben also in diesen ersten Resultaten meiner Forschungen eine Anzahl neuer Formen vorläufig erwähnt und einige näher kennen gelernt und dürfen nun sagen, dass die Ansicht, als bestehe diese pelagische Fauna unserer Seen *hauptsächlich* oder *ausschliesslich* nur aus *Entomostraken*, wie z. B. Forel noch in seinen letzten Publicationen über diesen Gegenstand mittheilte, unrichtig ist; wir haben vielmehr gesehen, dass auch *andere Abtheilungen* des Thierreiches interessante Mitglieder zu dieser Thierwelt liefern. Abgesehen von den auf Crustaceen und Algen festsitzenden Acineten-, Vorticellen- und Epistylis-Spezies, sind von Protozoen zwei Arten Flagellaten-Colonien, der Gattung Dinobryon angehörend, dann eine Cilioflagellatta, ein Ceratium; weiter aus der Klasse der Räderthierchen mehrere Spezies, die bis jetzt noch nicht bekannt waren, unsere Asplanchna und zwei Anuraeen, von denen zwei eine ganz besonders interessante Körperform und Organisation besitzen, zu unserer Kenntniss gelangt.

Hervorheben müssen wir noch, dass auch diese, bisher übersehenen, niederen thierischen Organismen, sämmtlich allerdings von geringer Körpergrösse, so dass dieselben kaum von blossem Auge gesehen werden können, ebenfalls gerade wie die Copepoden und Cladoceren zum grössten Theil in *bedeutender Individuenzahl* vorhanden sind (pg. 26).

In ausgedehntem Maassstabe fortgesetzte Untersuchungen auf diesem Gebiete lieferten das Material zu einer Reihe kleinerer Publicationen, deren Verzeichniss am Schlusse der vorliegenden Abhandlung beigefügt ist.

Währeud also früher beinahe nur Vertreter aus einem Thierkreise die Mitte resp. die Hauptwassermasse der Seen zu beleben schienen, haben wir nunmehr Repräsentanten aus drei Hauptabtheilungen des Thierreiches als Mitglieder oder doch als regelmässige oder häufige Aufenthalter im pelagischen Gebiete zu besprechen. Wir beginnen mit den niedrigsten Formen, mit den Protozoen.

Protozoa.

Die Durchsicht der einschlägigen Litteratur ergibt, dass wohl die erste Beobachtung über das Vorkommen von Protozoen im Gebiete und als Mitglieder der pelagischen Thierwelt der Süsswasserbecken gelegentlich bei Spezialforschungen über die Cladoceren von Hellich in Böhmen gemacht wurde. In seiner Arbeit: die Cladoceren Böhmens, 1877 pg 124, berichtet dieser Autor: im Hladov-Teich fand ich in grösserer Anzahl das Infusorium Ceratium furca, Ehrbg. Im Jahre 1879 fischte Pavesi, ebenfalls mit den Entomostraken

der pelagischen Fauna sich beschäftigend, in 4 oberitalienischen Seen Dinoflagellaten, die durch *Maggi* * ihre Bestimmung erfuhren.

Lago di Candia: Ceratium furca Cl. L.
Ceratium furca Cl. L. var. lacustris Maggi.
Peridinium spiniferum Cl. L.
Lago di Annone: Ceratium furca Cl. L.
Ceratium longicorne Perty.
Lago di Pusiano: Ceratium longicorne Perty.
Lago di Varese: Peridinium tabulatum Schm.

Von den genannten Dinoflagellaten ist also bloss eine Varietät des Cer. furca neu. Ueber ihr Vorkommen sagt Maggi: Il numero veduto degli individui della varietà, fu superiore a quello degli individui della specie; ben inteso che questo confronto, è relativo alla quantità d' ell acqua raccolta.

In Forel's Schlussarbeit: La faune profonde des lacs suisses, 1885, lesen wir auf p. 90 folgenden Passus: Les recherches d' autres naturalistes dans d' autres lacs de la région Subalpine nous permettent d' ajouter, aux faits constatés dans le Léman, les faits généraux suivants: Les travaux de Maggi ** et Cattaneo *** dans les lacs italiens ont prouvé que les *protistes pélagiques* sont *nombreux* en *espèces* et qu' ils font partie intégrante de la faune du lac.

In dem Aufsatze von Cattaneo finden wir aber Nichts

* Bolletino scientifico, Paria. Anno I. 1880 Nr. 8 und Anno II. 1880 No. 2.
** l. c.
*** Boll. sc. Anno III. 1882 No. 4.

von speziell *pelagischen* Protozoen und Maggi* hat bloss 4 Spezies und 1 Varietät von Dinoflagellaten aufgeführt. Ausser diesen wenigen Infusorienformen sind von frei herumschwimmenden Protozoen als ständigen Mitgliedern der pelagischen Fauna keine weiteren Arten bekannt gewesen. Dagegen waren auch zu jener Zeit schon, aber auf pelagischen pflanzlichen Gebilden (Anabaena circinalis und Pleurococcus angulosus) fixirt eine Vorticella und unter den Entomostraken, namentlich auf Cyclopiden, seltener auf Calaniden oder Daphniden, eine Epistylis beobachtet worden.

In No. 147 (September 83) des Zoologischen Anzeigers erfolgte dann meine erste Mittheilung über neue Mitglieder der pelagischen Fauna, worunter sich auch einige Protozoen befanden.

Mastigophora: Flagellata: Dinobryon sertularia Ehrbg.
Din. divergens Imh.
Dinoflagellata: Peridinium tabulatum Ehrbg.
Ceratium reticulatum Imh.
Infusoria: Ciliata: Epistylis lacustris Imh. Sessil auf pelag. Crustaceen.
Acineta elegans Imh. Sessil auf pelag. Crustaceen.

Zugleich wurde hier betont, dass diese mikroskopischen Thierformen z. Th. in eben so grosser Individuenzahl vorhanden sind, wie die bisher als einzige Mitglieder bekannten

* Diese Forscher scheinen überhaupt nicht speziell die pelagische Fauna untersucht zu haben. Ich verweise z. B. auf p. 22: Altra serie di ricerche e studi sulla fauna pelagica dei laghi italiani, Padova, Ende 83, wo Pavesi sagt: Ivi (lago di Como) trovai anche il Ceratium longicorne, che non figura fra i numerosi protisti del Lario, citati dal prof. Maggi e Cattaneo, senza dubbio perchè i nostri due ottimi protistologi raccolsero i loro materiali di studio soltanto presso le rive del lago o sul fondo.

Copepoden und Cladoceren. Dies war das Resultat der Untersuchungen während des Winters 82/83. Im darauffolgenden Frühjahr und Sommer ergab sich dann eine an's Unglaubliche grenzende Vermehrung der Dinobryoncolonieen sowie des Ceratium reticulatum unter diesen Protozoen. Wie in meinen Vorlesungen im Sommersemester 85 vorgetragen wurde, ist die Menge aber nicht etwa eine annähernd gleichbleibende für die Dauer des ganzen Sommers, sondern sie wechselt in der Weise, dass manchmal die eine, ein anderes Mal wieder eine andere Spezies die Oberhand gewinnt, dass auch manchmal überhaupt eine Reduction eintritt. Dieser Wechsel in der Zusammensetzung, sowohl in Qualität als in Quantität, der pelagischen Fauna ist in einem gewissen Zusammenhange mit den Witterungsverhältnissen. Am auffälligsten zeigt sich dies im Frühjahr und Anfang des Sommers. Wenn die ersten andauernden warmen Regengüsse kommen, wird durch die anschwellenden Bäche und Flüsse eine bedeutendere Quantität nicht nur von anorganischen Substanzen, sondern besonders auch von organischem Material in feinzertheiltem Zustande in die Seen hineingeführt. Tritt nun helle ruhige Witterung mit Sonnenwärme in die Schranken, so beginnt eine ganz colossale Vermehrung in erster Linie derjenigen Organismen ein, die sich von dem suspendirten Detritus ernähren und dann finden die Thiere, die in den kleineren ihren Unterhalt suchen, ebenfalls die Conditionen zu erhöhter Vermehrungsthätigkeit. Erfolgt nun zur richtigen Zeit und in entsprechenden Zwischenräumen durch die Bewegungen der Luft auch eine Agitation der Wasseroberfläche und damit ein erleichterter Gasaustausch, so verbleibt die niedere Thier- und Pflanzenwelt des

freien Wassers in einer Art Gleichgewichtszustand. Es kann aber infolge von länger andauernder Windstille, sowohl bei Sonnenschein als auch namentlich z. B. bei trüber Witterung, dieses günstige Verhältniss gestört werden. Massenhaft absterbende, sei es aus eintretendem Mangel an Nahrung, sei es aus Altersschwäche verursacht, Organismen gehen in Fäulniss über und bilden auf der ruhigen glatten Oberfläche des Sees eine ölige Schicht. Dadurch wird nun erst recht in erhöhtem Maasse der Gasaustausch zwischen Luft und Wasser verhindert und die Folge ist die, dass die höher organisirten, zarteren pelagischen Thiere in grösseren Massen absterben und vorübergehend mehr fäulnissliebende Wesen, die mehr zufälliger Weise hineingelangen oder schon überall aber in ruhendem Zustande vorhanden sind, reiche Entwicklung eingehen können, vielleicht weniger weil bedeutende Mengen von Nährmaterial zur Disposition stehen, als vielmehr, weil überhaupt die Vermehrungsbedingungen, abgesehen von dem Nährmaterial, für die Fäulnissorganismen unter diesen Umständen günstigere Verhältnisse aufweisen.

An dieser Stelle möge noch eine weitere Mittheilung bezüglich der Zusammensetzung der pelagischen Fauna nach einer anderen Richtung hin Platz finden. Wie ich früher schon gelegentlich erwähnt und in meinen Vorlesungen eingehender besprochen habe, zeigen sich die pelagischen Thierchen in einem einzelnen See nicht überall gleichmässig vertheilt. Namentlich an der Oberfläche findet man hie und da Stellen, an denen ganz ungeheure Mengen von pelagischen Thieren vorhanden sind, so dass sie in bedeutender Zahl durch blosses Wasserschöpfen erhalten werden. An solchen Stellen zeigt die genauere Untersuchung oft nur

wenige Spezies, z. B. nur Ceratium, Dinobryon und Rotatorien, aber in unzählbaren Individuen, manchmal aber auch beinahe sämmtliche Mitglieder der pelagischen Fauna von den kleinsten bis zu den grössten. Gerade das Vorkommen sämmtlicher pelagischen Thiere dicht unter der Oberfläche und zwar beim brillantesten Sonnenschein habe ich in meinem Vortrage in der 2. allgemeinen Sitzung in der Naturforscher-Versammlung in Locle (85) hervorgehoben, womit die Ansicht, als seien besonders die pelagischen Cladoceren, wie z. B. die Leptodora, lichtscheue Thiere, berichtigt wurde.

Bestätigende Beobachtungen war in jüngerer Zeit Zacharias aus den norddeutschen Seen in der Lage auf der Naturforscher-Versammlung in Berlin (86) zu melden.

Auch anlässlich der Naturforscher-Versammlung in Strassburg (85) besprach ich in der zoologischen Section dieses Thema.

Genaueres über die verticale und horizontale Vertheilung der pelagischen Fauna in einem einzelnen Wasserbecken wird meine umfassende Bearbeitung enthalten.

Die Zusammenstellung der bisher in meinen fortgesetzten kleineren Publikationen angemeldeten und zum Theil genauer beschriebenen Bewohner des pelagischen Gebietes ergibt folgende Uebersicht:

Protozoa: Sarkodina: Heliozoa: Chalarothoraca: Acanthocystis viridis Gren.

Rhaphidiophrys pallida F. E. Sch.

Mastigophora: Flagellata: Salpingoeca convallaria Stein (auf Asterionella).

Mallomonas Ploesslii Perty.

Mallomonas nov. spec.

Dinobryon sociale Ehrbg.

D. sertularia Ehrbg.

D. „ „ var. alpinum Imh.

D. petiolatum Duj.

D. „ „ var. nov.

D. divergens Imh.

D. elongatum Imh.

D. cylindricum Imh.

Dinoflagellata: Peridinium tabulatum Clap. Lach.

P. privum Imh.

P. spiniferum Cl. L. (Maggi).

Ceratium cornutum Ehrbg.

C. hirundinella O. F. Müller.

Cer. reticulatum Imh.

Cer. longicorne Perty.

C. furca Cl. L. (Maggi).

C. furca Cl. L. var. lacustris Maggi.

Infusoria: Ciliata: Heterotricha: Stentor spec.

Peritricha: Vorticella convallaria L. (auf Algen).

Epistylis lacustris Imh. (auf Copepoden).

Tintinnodea: Codonella cratera Leidy.

Cod. acuminata Imh.

Cod. lacustris Imh.

Suctoria: Acineta elegans Imh. (auf Bythotrephes).

Ac. robusta Imh. (auf Heterocope).

Sehen wir nun in den beiden Tabellen nach, welche von diesen Protozoen noch in höher gelegenen Seen vorkommen. Im Allgemeinen sind sie spärlich beobachtet worden. Nur das Ceratium hirundinella kommt in einer grösseren Zahl der untersuchten Seen vor und zwar in 13

von 27 deren Höhenlage sich von 647 auf 1993 m. ü M. (Palü, Oberitalien) bemisst. Im Kanton Graubünden wäre also das kleine Wasserbecken auf God Surlej (No. 17) der höchste bisher bekannte Aufenthaltsort dieses Ceratium. Nach den Angaben von Brun soll es im Wallis noch höher hinauf vorkommen, nämlich in einer Höhe von 2400 m., Charion und Szofferay und sogar von 2558 im Schwarzsee am Fusse des Matterhornes. Die anderen Dinoflagellaten sind in bedeutenderen Höhen selten. So wurde das Peridinium tabulatum in 5 Seen und die anderen zwei Arten je in einem beobachtet.

Von Flagellaten sind 2 Spezies und eine neue Varietät aus der colonieenbildenden Gattung Dinobryon zu verzeichnen, von denen die Varietät in der bedeutenden Höhe von 2500 m. ü. M., Tempesta in Oberitalien, angetroffen wurde. Dieses Dinobryon sertularia alpinum scheint nur in einem beschränkten geographischen Gebiete, in den Berninaseen und im Puschlavsee, in der Schweiz vorzukommen; demselben Gebiet gehören auch der See im Val Viola und nahe gelegen erweist sich auch die 6. Lokalität am Pass Tempesta in Oberitalien nahe der Schweizergrenze. Das Din. sertularia Ehrbg. wurde von mir nur im Türlersee und Bosco della Palza unter den hier erörterten Süsswasserbecken gefischt und im Allgemeinen muss es als selten in der pelagischen Fauna bezeichnet werden. Endlich ist des Dinobryon divergens zu gedenken, das in der pelagischen Fauna der tiefer als 600 m. ü. M. situirten Seen sich ziemlich allgemeiner Verbreitung erfreut, in den höher gelegenen Seen aber zur Seltenheit wird. Türlersee und oberer Arosasee (1740 m.) allein ergaben sich als Aufenthaltsort desselben. Perty's

Angaben über Dinobryon sind im ersten Theil erwähnt. Es ist nun noch die Frage zu beantworten, ob in den hochgelegenen Seen solche Protozoen ebenfalls, wie wir es aus den tieferliegenden kennen gelernt haben, in solch' bedeutenden Mengen auftreten. Sowohl im Türlersee, aber noch vielmehr im Arosasee war das Dinobryon divergens in sehr hervorragender Colonieenzahl vorhanden. Die Varietät des D sertularia zeigte sich in allen, mit Ausnahme des Sees im Val Viola, in beträchtlicher Colonieenzahl, aber besonders zahlreich im Crocettasee, weitaus zahlreicher als die anderen Thierformen.

Bezüglich massenhaften Auftretens von Dinoflagellaten muss das Ceratium hirundinella hervorgehoben werden und zwar in folgenden Seen: Davosersee, oberer Arosasee und Silsersee. Die übrigen Vertreter dieser Gruppe finden sich mehr vereinzelt.

Aus dem Kreise der Würmer ist die Klasse der Räderthierchen eingehender zu besprechen.

Vermes.

Rotatoria.

Die Räderthierchen erfreuen sich eines weitverbreiteten Vorkommens. Wir finden ihre Repräsentanten in temporären und permanenten Wasserbecken. Die weitaus grössere Zahl der bisher bekannt gewordenen Rotatorien lebt im Süsswasser und eine verhältnissmässig geringe im Meerwasser. Ein interessantes Vorkommen wurde in neuerer Zeit von Zelinka* gemeldet. Wir citiren aus der Zusammen-

* Arbeiten aus dem zoolog. Institut zu Graz I. Bd. No. 2. 1886.

fassung seiner Angaben Folgendes: Auf den Lebermoosen Radula complanata, Lejeunia serpyllifolia, Frullania dilatata und Fr. Tamarisci sind constant Räderthiere zu treffen, welche bei Frullania in den kappenartig aufgeblasenen Unterlappen der Oberblätter zu zwei und drei Individuen leben. Bei Befeuchtung der Moose mit frischem Wasser strecken die Räderthiere ihre Räderorgane aus ihren Verstecken heraus und wirbeln sich Nahrung zu. Sie sind keine echten Parasiten, sondern „freie“ Raumparasiten und daher in ihrer Ernährung an zeitweilige Befeuchtung des Mooses durch Regen und Thau gebunden. Andauernde Trockenheit tödtet die Thiere nicht, ebensowenig Kälte bis zu 20 ⁰ C. Diese Räderthiere gehören dem Genus Callidina an und sind zwei neue Spezies: Callidina symbiotica und C. Leitgebii.

Ich erwähne diese interessanten Funde namentlich in Hinsicht darauf, dass die von Ehrenberg in der beträchtlichen Höhe von 3344 m. ü. M. entdeckten Rotatorien ebenfalls Arten dieses Genus Callidina sind, nämlich C. scarlatina, alpium und rediviva und diese Spezies entsprechend ihrem Vorkommen jedenfalls auch eine bedeutende Resistenzkraft gegenüber den Witterungsverhältnissen besitzen müssen.

Besprechen wir nun das Vorkommen von Rotatorien in der pelagischen Fauna, im offenen freien Wasser der Süsswasserbecken.

Aus den Jahren 77 und 82 liegen je eine vereinzelte Beobachtung von Räderthierchen in Gemeinschaft mit pelagischen Cladoceren vor.

Hellich, Cladoceren Böhmens 77 pg. 123: Auffallend ist das Vorkommen von Holopedium gibberum, welche Art bis jetzt nur in den Gebirgsseen von Nordeuropa und von

Böhmen, wo ich sie schon im Jahre 1871 in grosser Anzahl und in Gesellschaft von *Conochylus volvox* traf, vorgefunden wurde, in dem Teiche „Novy vdovec“ unweit Wittingau, der, wie die meisten Teiche der Wittingauer Herrschaft, nur mit Flusswasser gespeist wird. Dieser Teich, dessen Ufer ringsum mit Wäldern bewachsen sind, erreicht an der nördlichen Seite, wo die Ufer kahl und steil sind, eine Tiefe von 6 m.; die östliche Partie ist dagegen seicht und mit dichtem Schilf bewachsen. Holopedium gibberum lebt hier mit Daphn. Brandtiana, D. rosea, Leptodora hyalina und mit dem bereits erwähnten Räderthierchen *Conochylus volvox* zusammen.

In den faunistischen Studien in den Seen der hohen Tatra von Wierzejski (82) ist eine Rotatorie aufgeführt, Asplanchna anglica Dabrymple, die von 21 Wasserbecken in 10 derselben angetroffen wurde. In einem späteren ausgedehnteren Berichte über diese Untersuchungen enthält die Uebersichtstabelle noch eine zweite Rotatorie, den Conochilus volvox, aber nur aus einem Wasserbecken. Anlässlich des Genus Asplanchna mögen hier einige Bemerkungen eingefügt werden. Zacharias breitet sich in seinen faunistischen Studien in westpreussischen Seen eingehend über die Asplanchna helvetica mihi* aus, ohne aber viel Neues zu bringen; ebenso in einer zweiten Publication: zur Kenntniss der pelagischen und littoralen Fauna norddeutscher Seen, über die Rotatorien überhaupt. Dass es sich verlohnt, eine *Streit*frage daraus zu machen, ob diese Asplanchna nur als eine Varietät von der priodonta Gosse oder gar als identisch mit derselben zu erklären sei, leuchtet mir nicht

* Zeitschrift f. wiss. Zoologie Bd. 40.

ein. Dagegen kann ich nicht umhin meinem Erstaunen Ausdruck zu verleihen, dass Zacharias, der diese Streitfrage bezüglich Identification ventilirt, keine Kenntniss davon hat, dass schon Brightwell das Männchen der zuerst — 1848 — entdeckten, von Gosse später als Aspl. Brigtwellii benannten, Asplanchna kannte und abbildete und dass auch Gosse zwei Jahre später in seiner ausgezeichneten Arbeit über Aspl. piodonta ebenfalls das zugehörige Männchen, das mit dem von Zacharias gefundenen übereinzustimmen scheint, beschrieb und abbildete.

Wichtiger als diese Streitfrage ist es, eingedenk des von Zacharias für seine Studien gewählten Mottos:

> **So lange es ein Studium der Zoologie geben wird, bleiben die Nachforschnngen nach den Linien der Ausbreitung einer Thierart von Werth (Fr. v. Leydig),**

die meinerseits constatirte Verbreitung dieses interessanten Räderthierchens aufzuführen. Im Winter 82/83: Zürcher-, Greifen-, Katzen-, Zuger-, Vierwaldstättersee. Im Verlaufe der Jahre 83—85: In der Schweiz: Boden-, Pfäffiker-, Wallen-, Türler-, Egeri-, Hallwyler-, Baldegger-, Sempacher-, Sarner-, Lungern-, Seelisberger-, Thuner-, Brienzer-, Neuenburger-, Murtner-, Brenets-, Joux-, Brenet-, Seealp-, Campfèr-, Langensee; 26 Seen. Frankreich: Lac du Bourget, d'Annecy und Malpas; 3. Italien: Garda-, Comer-, Annone-, Pusiano-, Varasesee: 5. Ober-Bayern: Starnberger-, Königs-, Nieder-, Sonthofer-, Alp- (Immenstadt), Hopfen-, Weissen-, Schlier-, Alp- (Füssen), Schwan-, Eib-, Spitzingsee; 11 Seen. Oesterreich: Altausseer-, St. Wolfgang-, Kroten-, Schwarz-, Langbath-, Fuschel-, Mond- und Kammersee; 8 Seen. Wir ersehen hieraus, dass die von mir ausführlich beschriebene

Asplanchna sich durch bedeutende Verbreitung auszeichnet. Eine andere Spezies constatirte ich in Elsass-Lothringen im Niedersteinweiher und in der Ostsee in den Häfen von Lübeck und Stockholm. Bezüglich des Vorkommens unseres Genus Asplanchna ist noch von hervorragendem Interesse, dass in Australien, und zwar in Neusüdwales, in den Waterloo Swamps von Whitelegge* die Asp. Brightwellii entdeckt worden ist. In meiner umfassenden Arbeit wird noch Eingehenderes über die Gattung Asplanchna enthalten sein und haben wir hier nur noch deren Anwesenheit in höher gelegenen Seen zu erwähnen. 6 höher situirte der Schweiz angehörende Wasserbecken beherbergen unsere Asplanchna helvetica: Türler-, Lungern-, Egeri- und Seelisbergersee (753) von geringerer Höhenlage, ferner Seealpsee (1142) und Campfèrsee (1793) den höchstgelegenen Fundorten.

Auch die Rotatorien treten manchmal in ungeheuren Mengen auf, so z. B. enthielt das durch meinen Schüler Herrn Heuscher im Seealpsee gefischte Material unzählbare Aspl. helvetica. Die Höhenlage dürfte daher noch bei dieser Elevation keinen Einfluss auf die Zahl ausüben.

Eine durch ihre Gestalt und durch ihre weite Verbreitung auffallende Rotatorie ist die Anuraea longispina Kellicott,** die in meiner ersten Mittheilung über neue Mitglieder der pelagischen Fauna des süssen Wasser als An. spinosa, die „Dornenvolle“, beschrieben war. Sie wurde zuerst in Nordamerika im Abfluss des Eriesee's im Niagara bei Buffalo vom genannten Autor entdeckt und besonders im Herbst und Winter häufig beobachtet. Diese Anuraea ist diejenige

* Linneau society of New South Wales. 25. Aug. 86.

** Journal of the roy. micr. society. April 1879. Vol. II. No. 2.

pelagische Bewohnerin der Seen, die vor allen anderen sich durch ihre allgemeine Verbreitung auszeichnet. Sie kommt nicht nur in beinahe allen tiefergelegenen Seen vor, sowohl in Savoyen, Oberitalien, der Schweiz, Elsass-Lothringen, Oberbayern und Oesterreich, sondern auch die Wasserbecken von ansehnlicher Höhenlage werden von ihr bewohnt. So z. B. wurde sie in der Mehrzahl der grösseren und kleineren Seen im Ober-Engadin: St. Moritz-, Campfèr-, Silvaplana-, Silser- und Cavlocciosee; ferner Tscheppa 2624 m. und Sgrischus 2640 m. als den zwei höchsten Aufenthaltsorten, beobachtet. Auch die Seen am Berninapass, Nero, Bianco, Crocetta weisen sie auf. Von den 51 in vorliegender Arbeit besprochenen Wasserbecken zählen 26 die An. longispina zu ihren Bewohnern.

Wie von Protozoen weiter oben erwähnt, von Conochilus früher, sowie soeben von der Asplanchna berichtet wurde, zeigt sich die Anuraea manchmal ebenfalls in ganz bedeutender Individuenzahl, namentlich in Seen von geringer Erhebung über Meer. Aber auch aus Alpenseen sind derartige Vorkommnisse zu melden. Als Beispiel citire ich das Resultat vom 12. August 86 im Crocettasee beim Hospiz Bernina. Die Anuraea war hier in unzähligen Massen vorhanden annähernd wie die Colonieen von Din. sertularia alpinum. In Materialien aus dem Hafen von Stockholm* war neben 8 anderen Räderthierchen unsere Anuraea enthalten.

Weitere Bewohner des pelagischen Gebietes an Rotatorien liefern die Genera Polyarthra, Triarthra, Synchaeta Monocerca, Euchlanis, Pedalion und andere Arten von Anuraea. Die einzige genauer gekannte Spezies aus der Gattung

* Zoologischer Anzeiger No. 235.

Pedalion, P. mira Hudson, habe ich bis jetzt nur in zwei oberitalienischen Seen, Annone und Varese, begegnet.

Monocerca cornuta Eyferth ist ebenfalls als selten zu bezeichnen. Ein interessantes Räderthierchen ist Euchlanis lynceus, das seit seiner Entdeckung im Jahre 1834 durch Ehrenberg erst wieder bei Gelegenheit meiner faunistischen Studien aufgefunden wurde. Er ist zwar, wie früher schon hervorgehoben, kein pelagisches Thierchen, sondern hält sich am Grunde auf und wurde z B. im Langensee in Schlammproben aus einer Tiefe von 349 Meter beobachtet. Diese Art zeichnet sich durch ihr vereinzeltes Vorkommen in weit auseinander liegenden Lokalitäten aus. Ausser im Langensee ist ihre Anwesenheit im Wallersee (Salzburg) und im Lej Marsch, 1810 m. ü. M., zu notiren. Häufiger als die genannten Räderthierchen zeigen sich Arten der Genera Polyarthra, Triarthra und Synchaeta in der pelagischen Thierwelt mitten in den Seen. Die beiden ersten Gattungen wurden schon im Jahre 83 in dieser Beziehung erwähnt. Triarthra longiseta muss immerhin als vereinzelt auftretend bezeichnet werden und ist aus einer Höhe von mehr als 600 m., nur aus dem Seelisbergersee 753, zu nennen. Polyarthra platyptera und Synchaeta pectinata finden sich in einer grösseren Zahl von Seen als die citirte Triarthra und zwar unter diesen über 600 m. situirten erweisen die Tabellen das Auftreten der Pol. plat. in 7, darunter den Materdell als höchsten 2500 m. und der Syn. pect. in 4 Wasserbecken bis in eine Elevation von 2307 m., Crocettasee. Conochilus volvox wurde in 5 der angeführten Wasserbecken constatirt, im Seealpsee am Säntis, dann in drei Ober-Engadinerseen und als höchsten Fundort im Palü

in Oberitalien. Bezüglich massenhaften Auftretens der letzteren Rotatorie diene als Beispiel die Beobachtung am 23. Aug. 86 im Cavlocciosee, 1908 m.

Es bleibt uns nun noch das Genus Anuraea zu weiterer Besprechung übrig. Die auffallenste und am weitesten verbreitete Form, An. longispina, wurde bereits erwähnt. Von den anderen Vertretern der in Rede stehenden Gattung ist die An. cochlearis in tiefergelegenen Seen vielfach angetroffen worden, sie scheint ziemlich zu variiren, oder aber es gibt mehrere Formen, die der Gosse'schen Diagnose entsprechen. Schon früher habe ich darauf aufmerksam gemacht und glaube nun, dass nach dem reichen mir zur Disposition stehenden Material eine genauere Definition nöthig und möglich, dass die Gosse'sche Diagnose nicht ausreichend ist. Als neue Arten stellte ich damals auf: An. tuberosa und An. intermedia. In den höher situirten Seen fand sich die An. cochlearis im Türlersee und Egerisee. Die Anuraea aculeata Ehrenberg kam nur in einem See, dem Seealpse, zur Beobachtung. Eine Varietät, die regalis mihi, ist als auffälliges Vorkommniss in den Wasserbecken bei Weissenstein und im Palpuognasee (Albulapass) zu melden. In folgenden Seen wurde sie bisher gefunden: Königssee, Tegernsee und Wallersee. Im April 86 fischte ich sie in ganz bedeutender Zahl im sog Stadtweiher bei Baden im Aargau. Frühere Angaben finden sich im Zoologischen Anzeiger: Elsass-Lothringen*: Mittersheimer-, Niederstein- und Zemmingen-Weiher und im Hafen von Stockholm**, sowie im Finnischen Meerbusen***.

* Z. A. 211. 85.

** Z. A. 235. 85.

*** Archives d. sc. phys. et nat. Genève. Septembre 85.

Aus den vorstehenden Angaben geht hervor, dass die Rotatorien einen nicht unwesentlichen Beitrag zur Zusammensetzung der pelagischen Fauna liefern, indem nicht nur mehrere Arten hier z. Th. ständig angetroffen werden, sondern die auch durch ihre zeitweise kolossale Vermehrung auffallen, ja sehr oft die übrigen höheren pelagischen Mitglieder an Zahl bei weitem übertreffen. Wir geben zum Schlusse unserer Betrachtung über die Rotatorien noch das Verzeichniss der bisher im pelagischen Gebiet der Süsswasserbecken beobachteten 15 Formen.

Conochilus volvox Ehrbg.*
Triarthra longiseta Ehrbg.
Polyarthra trigla Ehrbg.
Pol. platyptera Ehrbg.*
Pol. latiremis Imh.*
Pedalion mira Hudson.*
Monocerca cornuta Eyf.
Euchlanis spec.
Anuraea aculeata Ehrbg.
An. var. regalis Imh.*
An. cochlearis Gosse.*
An. tuberosa Imh.
An. intermedia Imh.
An. longispina Kellicott.*
Asplanchna helvetica Imh.*

Die mit * bezeichneten treten in grossen Massen auf.

Arthropoda.

Crustacea. Entomostraca.

Ein Theil der im pelagischen Gebiete der Süsswasserbecken angetroffenen niederen Crustaceen bildet wie man

früher annahm und Pavesi sich ausdrückte „il nucleo“, den Kern, der pelagischen Fauna. Es hält aber schwer eine solche Sonderung in ächte „eupelagici“ und zufällige Theilnehmer streng durchzuführen. In den niedriger gelegenen Seen, wo die Formen mit allen Kennzeichen der ächten Pelagier versehen vorkommen, ist diese Gruppirung noch leichter, während dagegen in den hochgelegenen Wasserbecken diese wahren pelagischen Thiere immer mehr zurücktreten und Ufer- und Grundbewohner mit den wenigen Repräsentanten sich vermischen. Die Bestimmung der in hochgelegenen Seen gefischten Entomostraken habe ich bis jetzt zum Theil durchgeführt. Die abschliessende Bearbeitung des gesammten Materiales aus circa 130 Süsswasserbecken wird in meinem umfassenden Werke niedergelegt werden.

Die als ächte pelagische Entomostraken angesprochenen Formen zeigen sich mit wenigen Ausnahmen ni ht mehr in Seen von bedeutender Höhenlage.

Cladocera. Wohl die schönste aller Süsswassercladoceren ist die Leptodora. Von den hier besprochenen Seen sind nur 3 und zwar diejenigen von niedrigster Höhenlage, Türlersee, Lungernsee und Egerisee (727) von derselben bewohnt. Nur in einem See, lac de Joux, im Jura des Kantons Waadt von grösserer Elevation, nämlich 1009 m., ist ihre Anwesenheit in der Schweiz zu melden und in dem ganzen geographischen Gebiete, das meine Studien umfasst, von Savoyen bis Steiermark, hat nur ein noch höher gelegener See diese Leptodora aufzuweisen, der Spitzingsee in Oberbayern. Die zweite sonderlichste Gestalt der Seemitten, der Bythotrephes longimanus, scheint in allen den untersuchten, mehr als 600 m. situirten, Alpenseen zu fehlen.

Am allgemeinsten verbreitet treffen wir Arten der Genera Daphnia und Bosmina. In 2680 m. Furtschellas, 2500 Raveischg, 2490 Margum, ergeben sich die drei höchsten Lokalitäten, in denen ich eine Daphnia gefunden habe. Im ersteren und letzteren Wasserbecken war sie in ganz beträchtlicher Individuenzahl vorhanden. Ihre Farbe war auffallend dunkelbraun. In den meisten Seen, aber nur bis zu einer beschränkten Höhe, stossen wir auf die Anwesenheit einer Bosmina. Die grösseren Oberengadiner Seen erweisen sich als höchster Aufenthalt und darunter der Cavlocciosee als letzte Erhebung. Die übrigen in der Tabelle enthaltenen Cladoceren gelangten da und dort zur Beobachtung. Lynceiden ergeben sich als am meisten verbreitet bis zur Höhe von 2470 m. bei Motta rotonda. Ueber das Vorkommen von Cladoceren in hochgelegenen Seen verweisen wir auch auf die Ergebnisse der Untersuchungen über die Tiefsee- und grundbewohnende Fauna.

Copepoda. Arten des Genus Cyclops kommen laut unseren Resultaten in beinahe $1/3$ der untersuchten Wasserbecken vor und mancherorts war ihre Zahl eine ansehnliche. Dann ist es besonders die Gattung Diaptomus, welche sich einer weiten Verbreitung erfreut und ebenfalls in den hochgelegenen bisher untersuchten Wasserbecken Vertreter aufweist, die wiederum da und dort in reichlicher, ja zum Theil überraschender Menge gefischt wurden.

In einem Begleitschreiben vom 5. April d. J. mit Uebersendung einer Arbeit sagt Wierzejski: „Der Endzweck meiner Arbeit ist, auf den Formenreichthum der Süsswasser-Calaniden hinzuweisen.“ In der That ist der Formenreichthum dieses Diaptomus-Geschlechtes ein viel grösserer als

bisher angenommen wird. Es beruht die frühere Ansicht der Armuth z. Th. aber darauf, dass sich bis jetzt noch Niemand die Mühe genommen hat, die Literatur daraufhin zu durchsuchen. So finden wir in einer Arbeit neueren Datums: die freilebenden Copepoden Württembergs und angrenzender Gegenden von Julius Vosseler (86) auf pg. 198 folgenden Ausspruch: „Von den bis jetzt im Ganzen bekannt gewordenen drei Arten des Genus Diaptomus gehören zwei unserer Fauna an.“ Im nächsten Abschnitte werde ich darauf zurückkommen und zeigen, dass etwas mehr als bloss 3 Spezies aufgestellt worden sind. Schliesslich ist noch ein auffallendes Vorkommniss beizufügen, die Anwesenheit der Heterocope robusta in hochgelegenen Seen des Ober-Engadins. Es ist dies ein ganz eigenthümliches Vorkommen, für das es schwer sein wird, eine Erklärung zu geben. In drei Wasserbecken habe ich im letzten Sommer die Heterocope gefischt und zwar in bedeutender Höhenlage, zu meiner nicht geringen Ueberraschung, da ich sie bisher nur in tiefgelegenen Seen angetroffen habe, nämlich im Marsch und Nair (1810, 1860 m.) zwischen Campfèr und Surlej und im dritthöchsten untersuchten kleinen See von Furtschellas am Piz Corvatsch 2680 m.

6. Neue Thierformen.

In diesem Abschnitt ist hier nicht sehr viel zu berichten, da im grossen Ganzen in den hochalpinen Seen die Thierwelt je höher wir gehen desto mehr zurücktritt, besonders die pelagischen Formen. Was an dieser Stelle besprochen wird, ist aber noch nicht als abschliessend zu betrachten.

Die gründliche, gegenwärtig im Gange befindliche Bearbeitung der Entomostraken wird jedenfalls noch interessante Resultate liefern.

Von *Protozoen* wollen wir vier Flagellaten-Formen beschreiben, von denen allerdings nur 2 in den Alpenseen vorkommen, von denen aber schon drei, zwar bloss mit ihrer Bezeichnung, in die Literatur eingeführt worden sind.

Dinobryon. Die einzelnen Thierchen scheiden ein becher- oder vasenförmiges Gehäuse, mit einem zugespitzten bis stielförmig ausgezogenen Hinterende aus. Diese Gehäuse sind zu Colonieen vereinigt, welche frei im Wasser herumschwimmen. Die jungen Individuen, durch Längstheilung der Alten entstehend, befestigen ihr Gehäuse an der Innenseite des Mündungsrandes der älteren Gehäuse. Indem sich am Rande der letzteren mehrere jüngere ansiedeln und bei diesen dasselbe Verhältniss obwaltet, entstehen dichte, buschige Colonieen. Den Gegensatz dazu bilden diejenigen, bei denen nur ein oder zwei Gehäuse von den älteren getragen werden und wo die Richtung aller Gehäuse eine parallele ist. In dieser Weise werden langgestreckte Colonieen aufgebaut. Als Beispiel für den ersteren Habitus der Colonieen diene D. sertularia Ehrbg., für den anderen das Din. stipitatum Stein. Anlässlich der Versammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Luzern (84) wurden die neuen, in der pelagischen Fauna entdeckten, Dinobryonarten genauer beschrieben und Abbildungen davon vorgelegt, sowie Angaben über ihre geographische Verbreitung und über das zeit- und ortsweise massenhafte Auftreten gemacht.

1. Dinobryon divergens Imh.

Das Gehäuse besteht aus einem vorderen cylindrischen Theile, am Ende leicht erweitert. Der mittlere Abschnitt

zeigt im optischen Längschnitt eine wellige Begrenzung und geht rasch sich verengend in den etwas gekrümmten spitzen hinteren Theil über. Dadurch, dass die Enden der Gehäuse nicht gerade, sordern gebogen sind, wird der Charakter der Colonie bedingt. Die Aeste stehen von einander ab, sie divergiren, wesshalb ich diese Art „divergens" genannt habe. Länge der Gehäuse circa 0,056 mm.

2. *Dinobryon elongatum Imh.*

Auffallend bei dieser Spezies ist die constante Grössendifferenz in den Gehäusen einer Colonie. Die untersten resp. ältesten Gehäuse sind die kleinsten und je mehr wir gegen die Enden der Aeste gehen, werden diese Wohnräume immer länger und schlanker. Diesbezügliche Messungen ergaben bei dem ältesten Wohnfache der Colonie 0,056 mm. Die mittleren besassen schon eine Länge von 0,068 mm. und die äussersten resp. jüngsten eine solche von 0,092 mm. Die Form der jüngeren Gehäuse nähert sich etwas dem des D. stipitatum Stein. Die Aeste der Colonie bilden miteinander sehr spitze Winkel, so dass sie wenig auseinander weichen. In den ältesten — kürzeren — Gehäusen sind jeweilen mehrere jüngere befestigt. In Folge dessen erscheinen die unteren Enden der Colonien dichter, während die Aeste mehr einfach und schlank daraus hervorgehen. Im Ganzen erhalten diese kurz charakterisirten Colonieen einen eigenthümlichen Habitus, der hauptsächlich durch die verschiedene Grösse zwischen älteren und jüngeren Wohnfächern, sowie durch deren Zahl und Richtung der Anreihung bedingt ist.

3. Dynobrion cylindricum Imh. (Zool. Anz. No. 155).

Die Colonieen dieser Spezies sind weniger zahlreich an Individuen als die vorhergehenden. Die Gehäuse weisen die Gestalt eines langen Cylinders auf, dessen vorderes Ende wenig ausgebogen, das hintere in eine manchmal leicht gekrümmte kurze Spitze ausgezogen ist. Die Längendimension wechselt nach verschiedenen Fundorten. Die grösste Länge besitzen solche, die ich im Oktober 83 im Lac du Bourget in Savoyen entdeckt habe, nämlich 0,118 mm., die im Zürichsee vorhandenen sind etwas kleiner, 0,084 mm. an Länge und 0,001 mm. an Breite.

4. Dinobryon sertularia var. alpinum Imh. (Zool. Anz. No. 241—242).

Diese Varietät steht zwischen D. sertularia und D. cylindricum, gleicht im Wesentlichen der ersteren Spezies. Die Gestalt der Gehäuse ist flaschenförmig in den zwei hinteren Drittheilen, im vorderen Drittheil etwas eingeschnürt und an der Oeffnung wenig erweitert. Die Länge der Loricae bemisst sich von 0,044—0,064 mm., der grösste Quermesser in der bauchig erweiterten Partie 0,010 mm. Die untere Grenze dieser Dimensionen besitzen die Colonieen aus dem Wasserbecken am Pass Tempesta (2500 m ü. M.), dieselben nähern sich am meisten dem Din. sertularia Ehrbg. Die Körpergestalt der Thierchen ist in einem gewissen Verhältniss zur Form der Gehäuse.

Von diesen vier Spezies ist das D. divergens die am allgemeinsten verbreitete, während Din. cylindricum und D. sertularia var. alpinum nur localisirt beobachtet wurden.

Ueber neue *Rotatorien* wird meine umfassende Bearbeiturg dieses Gebietes Eingehenderes enthalten.

Von *Entomostraken* will ich hier der Süsswasser-*Calaniden* gedenken*: „Von den bis jetzt im Ganzen bekannt gewordenen *drei* Arten des Genus Diaptomus gehören zwei unserer Fauna an und zwar: D. castor Jur. = D. coeruleus Müller und D. gracilis Sars.“ Bei gründlicherer Nachforschung in der Literatur stellt es sich aber heraus, dass eine ansehnliche Zahl von Arten bisher aufgestellt worden sind, die ich anführe, ohne indessen behaupten zu wollen, dass es mir mit Sicherheit gelungen sei, die sämmtliche diesbezügliche Literatur zu sammeln. Nicht weniger als 26 Speziesnamen ergibt diese Zusammenstellung der einschlägigen Literatur, von denen aber wahrscheinlich einige zu streichen sind. Bei dieser Gelegenheit richte ich die Bitte an diejenigen Fachgenossen, die Süsswasser-Calaniden zur Disposition haben, mir solches Material gütigst zukommen zu lassen. Die chronologische Uebersicht der mir zur Kenntniss gelangten 26 Spezies von Diaptomus lautet:

1. Diaptomus caeruleus O. F. Müller 1792.
2. „ rubens O. F. Müller 1792.
3. „ lacinulatus O. F. Müller 1792.
4. „ castor Jurine 1820.
5. „ Bateanus Lubbock 1857.
6. „ longicaudatus Lubbock 1857.
7. „ Westwoodii Lubbock 1857.
8. „ gracilis Sars 1863.
9. „ laticeps Sars 1863.

* Die freilebenden Copepoden Württembergs. Stuttgart 1886, pg. 198.

10. Diaptomus amblyodon v. Marenzeller 1873.
11. „ Kentuckyensis Chambers 1881.
„ gracilis. var. α, β, γ, Wierzejski 1882.
12. „ tatricus Wierzejski 1883.
13. „ bacillifer Kölbel 1885.
14. „ alpinus Imh. 1885.
15. „ sanguineus Forbes.
16. „ stagnalis Forbes.
17. „ longicornis Forbes.
var. leptopus Forbes.
„ similis Forbes.
18. „ pallidus Forbes.
var. sicilis Forbes.
19. „ armatus Herrick 1885.
20. „ minnetonka Herrick 1885.
21. „ giganteus Herrick 1885.
22. „ salinus v. Daday 1885.
23. „ Zachariae Poppe 1886.
24. „ Diaptomus pectinicornis Wierzejski 1887.
25. „ motanus Wierzejski 1887.
26. „ denticornis Wierzejski 1887.

An dieser Stelle komme ich nochmals auf die sog. blassen Kolben, die als Riechorgane in Anspruch genommen werden, zu sprechen. Wierzejski hat nämlich in seiner Arbeit über Calaniden* meine Mittheilungen** über diese Antennenanhänge unrichtig aufgefasst. Er sagt bei Diap-

* Ueber die einheimischen Entomostraken aus der Familie der Calanidae. Krakau 1887.

** Ueber die blassen Kolben an den vorderen Antennen der Süsswasser-Calaniden. Zool. Anz. No. 197.

tomus montanus: Dr. O. E. Imhof schildert seine alpine Form, die sich durch eine lange Borste auf dem ersten Ring der vorderen Hörner auszeichnet und proponirt für dieselbe die Bezeichnung D. alpinus. Weil jedoch dieser Forscher keine genauere Beschreibung gegeben hat, so kann ich nicht sicher sein, ob diese Form mit der früher beschriebenen taträischen Spezies identisch oder ob sie eine andere Spezies ist. Er gibt zwar zu diesem Merkmale auch das zu, dass auf den Hörnchen seines D. alpinus zarte, kolbenförmige, durchsichtige Anhänge vorkommen (sog. blasse Kolben). Es finden sich jedoch solche kolbenförmige Gebilde auch auf den Hörnchen anderer Spezies dieser Gattung. Ihre Zahl und die Art der Einreihung auf den Hörnchen unterliegt Abänderungen, sogar bei demselben Individuum, daher wäre es schwierig, auf diesen die Differenzen der Spezies zu stützen. Was die Behauptung von Dr. Imhof anbelangt, dass er zuerst die Kolben bei der Gattung Diaptomus gesehen habe, so muss ich hervorheben, dass ich sie schon im Jahre 82 bei D. tatricus Wierz. und anderen gesehen und auf der Zeichnung dargestellt habe. Ich habe mich desswegen nicht weiter über diese Kölbchen aufgehalten, weil ich sie für wenig wichtig für die Systematik gehalten habe.

Dieser Ausführung gegenüber citire ich einen Passus aus meiner Mittheilung: Bei den Arten des Genus Diaptomus *scheinen* diese blassen Kolben bisher noch nicht beobachtet zu sein. *Alle* von mir auf diese Gebilde geprüften Diaptomus-Spezies sind im Besitze solcher Anhänge. Die Vertheilung derselben auf die einzelnen Glieder der Fühlhörner erwies sich bei *allen* in *zahlreichen Exemplaren*

untersuchten *Spezies* als *vollkommen übereinstimmend*, so dass wir hierin vielleicht einen Genus-Charakter aufgefunden haben. Die folgenden Glieder tragen je einen solchen Kolben: 1, 2, 3, 5, 7, 9, 12, 14, 16, 19 und 25, im Ganzen treffen wir also deren 11. Auch hier ist die Insertionsstelle an den einzelnen Gliedern mit Ausnahme des zweiten und letzten in der Nähe des distalen Endes zu finden. Beim zweiten Gliede begegnen wir der Anhechtung ungefähr in der halben Länge und beim letzten ganz am Ende, wie dies auch bei Heterocope der Fall ist. Die Form dieser blassen Kolben bei den bisher untersuchten Diaptomus-Arten zeigte sich übereinstimmend und einfacher als bei dem Genus Heterocope. Sie nähert sich der von Claus bei dem Genus Pontella gefundenen Gestalt. Diese Sinnesorgane bestehen hier nur aus zwei differenten Partieen, nämlich aus dem festwandigen Stiele von geringem Durchmesser und dem gestreckt-spindelförmigen äusserst zartwandigen Endstück mit einem abgerundeten nach innen kugelig verdickten Abschluss. Die Grösse der Kolben ist bei den verschiedenen Arten im Verhältniss zur Körperstärke; bei Diaptomus gracilis sind diese Organe besonders zart gebaut und verhältnissmässig schwer zu erkennen.

Wierzejski hat allerdings in seiner ersten Arbeit die Zeichnung eines Antennengliedes mit einer Borste und einem blassen Kolben gegeben, aber ohne Figuren-Erklärung. Im Text ist nur eine kurze Erwähnung zu finden: Die Fühlhörner besitzen zweierlei *Borsten* d. h. gewöhnliche haarförmige und kurze keulenförmige. Von Fiederborsten steht in den beiden Arbeiten von 82 und 83 Nichts.

Die erste Publication über das Vorkommen der blassen

Kolben bei Diaptomus rührt von Kölbel* her. Bezüglich der *Zahl* und *Verbreitung* dieser sog Riechkolben muss ich an meinen *oben citirten Angaben festhalten* und die in Vosseler's** Abhandlung enthaltenen Stellen (pg. 174): bei Diaptomus 9—12, bei Heterocope *etwa* 17 solcher Organe; pagina 198: von Sinnesorganen sind *eine Anzahl* blasser Kölbchen anzuführen; pg. 199: Sinnesorgane sitzen *etwa* 17 in Form von blassen Kolben über die ersten Antennen vertheilt, als nicht exact und zutreffend bezeichnen. Was die Function dieser Gebilde anbelangt, so möchte ich ihre Natur als Geruchsorgane sehr bezweifeln und halte sie vielmehr für Einrichtungen zur Controlirung der Bewegungen des Wassers z. Th. verursacht durch die Bewegungen anderer Organismen. Da experimentell schwerlich darüber Positives erlangt werden kann, so sind wir veranlasst, auf andere Weise die Erklärung zu suchen. Meine Ansicht beruht auf folgender Argumentation: Einmal sind diese Anhänge der Antennen bei beiden Geschlechtern vollkommen gleich ausgebildet und an Zahl ebenfalls übereinstimmend vorhanden. Sie sind daher wohl nicht zur Wahrnehmung von besonderen Sekreten, die das eine oder andere Geschlecht liefert, bestimmt. Wir finden ferner solche Kolben bei Formen, die in Wasser von sehr verschiedener Reinheit leben. Da die Sehorgane wenig ausgebildet sind, so dürfte die Controlirung der Umgebung wohl am Besten durch sehr empfindliche Organe ausgeführt werden, die jede Bewegung des Wassers, zum grössten Theil durch die Locomotion anderer Thierchen verursacht, percipiren. Ein Umstand

---

* Carcinologisches. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss., Wien 1885.

** l. c.

scheint mir in dieser Hinsicht besonders von Wichtigkeit zu sein, dass nämlich beinahe jede Spezies dieser Wasserbewohner eine ihr eigenthümliche Bewungsweise besitzt, an der auch sehr kleine Arten sofort erkannt werden können. Diese Bewegungen werden auf das Wasser übertragen und wir wissen, dass dieselben durch dieses flüssige Medium eine verhältnissmässig, nämlich in Bezug auf die Körpergrösse der Thierchen, weite Fortpflanzung erfahren. Gerade die Controlirung der Umgebung nach dieser Richtung hin dürfte durch die blassen Kolben besorgt werden. Eine weitergehende Erörterung dieser Ansichten wird sich in der öfter angekündigten umfassenden Abhandlung finden.

7. Allgemeine Betrachtungen.

Die bisher vereinzelt dagestandenen Untersuchungen, namentlich über die niedere Thierwelt hochgelegener Seen in der Schweiz sind durch die vorliegende Arbeit in bedeutendem Maasse ergänzt und vermehrt worden. Es haben eine grössere Anzahl von Wasserbecken in ansehnlicher Höhenlage eine erste Prüfung erfahren. Gestützt auf die in dieser Weise gewonnenen Resultate sind wir in die Lage versetzt, uns ein zutreffenderes Bild von dem Leben in Wasserbecken von beträchtlicher Elevation zu machen und irrthümliche Ansichten zu berichtigen. Als wichtigere allgemeine Ergebnisse dürften folgende hervorgehoben werden:

Ziemlich hochgelegene Alpenseen, wie z. B. die grösseren Engadinerseen (1767—1795 m. ü. M.), beherbergen eine sowohl an Arten als an Individuen reiche Thierwelt. Pelagische und Tiefsee-Fauna sind vorhanden, erstere allerdings arm an Spezies aber ausserordentlich reich an Individuen,

manchmal reicher an Individuen als unsere grossen tiefergelegenen Seen. So ist der St. Moritzersee besonders reich an einer Bosmina-Spezies. Der Cavlocciosee enthielt am 23. August 86 die Rotatorie Conochilus volvox in unglaublichen Mengen.

In Wasserbecken von ganz bedeutender Höhenlage kommen noch Vertreter aus beinahe allen Thierkreisen, die nicht ausschliesslich Meeresformen umfassen, vor. Ein auffälliges Beispiel liefert der Lej Sgrischus (2640 m) im Ober-Engadin. Wir finden hier Protozoen, Rotatorien, Nematoden, Turbellarien, Cladoceren, Ostrakoden, Copepoden, Hydrachniden, Tardigraden, Insecten, Mollusken und Fische. Wir constatiren hier sowohl eine grundbewohnende Thierwelt, als auch zwei Spezies, die in grossen Mengen das freie Wasser beleben, als pelagische Formen sich erweisen. Es ist in diesem Falle noch besonders zu berücksichtigen, dass die Tiefe dieses 450 m. langen und 200 m. breiten Sees eine geringe ist. Die genaue Vermessung des ganzen Beckens, die ich mit Hülfe der in Abschnitt 2 dargelegten neuen Methode ausführte, ergab eine Maximaltiefe von 6,55 m. Da dieser See während wenigstens 9 Monaten des Jahres zugefroren ist, so beansprucht das Resultat der Untersuchungen ein besonderes Interesse. An eine jedesmalige Neubelebung des Sees nach Weggang der Eisdecke durch zufälligen Transport ist natürlicherweise nicht zu denken. Ein aktives Hinaufwandern von Organismen wäre höchstens von den Forellen annehmbar, ist aber wegen der ausserordentlichen Steilheit des Abflusses unmöglich. Die Forellen müssen also den Winter über im See verbleiben, es muss daher auch etwelche Nahrung zu dieser Zeit vor-

handen sein. Einen directen Nachweis dafür in *diesem* sehr hoch gelegenen See kann ich nicht leisten, habe aber in mehreren immerhin noch ansehnlich hoch situirten Seen diesbezügliche Untersuchungen angestellt. Schon in der zweiten allgemeinen Sitzung der schweiz. naturf. Gesellschaft in Locle (1885) hatte ich Gelegenheit in einem längeren Vortrage ausführlich darüber zu berichten und citire ich hier das kurze Referat aus dem compte rendu (pg. 53):

II. Sur la faune pélagique et profonde des lacs alpins élevés. M. Imhof a surtont en vue les résultats des recherches qu' il a faites au milieu de l' hiver 1883—84, dans les lacs de la haute Engadine. Dans cette saison ils sont gelés, et il fallut faire des trous dans la glace pour pouvoir descendre les appareils. L' auteur présente et décrit son nouvel appareil à puiser de la vase qu' il a déjà mentionné dans un mémoire présenté à l' académie de Vienne.

Cette étude, *qui n' a pas été faite auparavant, de lacs élevés et couverts de glace a montré qu' une riche faune pélagique et profonde persiste pendant tout l' hiver sous cette couverture. Bien plus, la croûte de glace est une protection pour les animaux des lacs peu profonds, pendant la saison froide.* Les recherches faites dans cette direction s' étendent au lacs suivants: Seelisberg (753 m. au-dessus de la mer), Klönthal (828), Brenet (1009), Saint-Moriz (1767), Silvaplana (1794), Sils (1796) et Cavloccio (1908).

L' étude que M. Imhof a pris à tâche de mener à bonne fin, d' un nombre aussi grand que possible de lacs dispersés sur une grande étendue de pays, pourra seule nous faire connaître la distribution géographique, aussi bien

horizontale que verticale des membres de cette double faune, et nous fournira une base qui nons permettra de traiter en connaissance de cause les questions relatives aux changements de forme de la croûte terrestre. La démonstration de cette thèse doit être, faute de temps, renvoyée à une autre occasion.

M. le Dr. Imhof termine son discours par les mêmes mots qui servirent d' épilogne à la séance d' essai où il traita en 1883, à l' Université de Zürich, le sujet de la vie animale microscopique dans les lacs de la Suisse: Dans ce champs de recherches microscopiques, un travail approfondi, calme et persévérant peut seul donner des résultats scientifiques de valeur.

Ich citire im Anschlusse hieran einige interessante derartige Beobachtungen in zugefrorenen Seen von bedeutender Höhenlage:

Am 3. Januar 1884 fischte ich in dem zugefrorenen Klönthalersee (828 m.) zahlreiche Exemplare einer Daphnia.

Am 22. Januar 1884 ergab die Untersuchung des Seelisbergersees (753 m. ü. M.) verhältnissmässig zahlreiche pelagische Thierformen, beinahe alle die im Verzeichniss aufgeführten Arten waren vertreten. Während im Sommer die Daphnia quadrangula auffallend zahlreich angetroffen wurde, hatte im Winter die andere Daphnia-Spezies deren Stelle eingenommen. Protozoen und Rotatorien trugen zur mannigfaltigeren Zusammensetzung der pelagischen Fauna der Winterzeit bei. Die Weihnachtsferien 1883/84 verwendete ich um die ersten derartigen Forschungen vorzunehmen, um die Frage, die ich gestellt habe, zu lösen, ob während des Winters, wo die hochgelegenen Alpenseen allgemein von

einer Eiskruste überdeckt sind, wirklich in dieser Zeit keine lebendigen Organismen darin existiren, ob wirklich alles Leben zur Ruhe gegangen sei. Im St. Morizer-, Campfèr-, Silvaplaner-, Silser- und Cavlocciosee im Ober-Engadin arbeitete ich in dieser Richtung vom 26. Dez. 83 bis 3. Jan. 84. In allen diesen Seen erzielte ich überraschende Resultate. Sowohl die Mitglieder der pelagischen als auch diejenigen der Tiefsee-Fauna waren in ansehnlicher Individuenzahl vorhanden. Ja, im Campfèrsee war der Reichthum sogar ein grösserer, als die Untersuchung am 24. August ergeben hatte. Auf dem Grunde des Campfèr- und Cavlocciosees fand sich die Fredericella in ebenso üppigen, von zahlreichen Individuen bewohnten, Stöckchen wie im August vorher. Natürlicherweise muss auch die nöthige Nahrung für sie vorhanden sein. Im Campfèrsee sassen zahlreiche Hydren auf den Colonieen der Fredericella und durch welche Gefrässigkeit sich dieselben auszeichnen ist bekannt Diese Hydren sahen nicht etwa schmächtig aus infolge von Nahrungsmangel, was experimentell leicht zu erzielen ist, sondern ihr Körper war wohlgenährt. Diese an mehreren Stellen schon früher mitgetheilten höchst interessanten Vorkommnisse lassen es kaum begreifen, wie von einem hiesigen Fachzoologen in einem allerdings mehr populär gehaltenen Vortrage z. B. gesagt werden konnte: „So ist ein verhältnissmässig reiches Leben in den geheimnissvollen Fluthen der grünen, blauen oder weisslichgrauen Alpenseen, *aber nur auf kurze Zeit*, denn der grösste Theil des Jahres deckt sie Eis und Schnee. Die Kälte, die durrch die grossen Eis- und Schneemassen bewirkte Dunkelheit bringen alles zur *Todesruhe* und machen *jedes Leben erstarren.* Mühsam

thauen Frühling und Sommer dann die Becken auf; Krachen der Lawine, die ihre Schneemassen auf die lang geschlossenen Wasserbehälter herunterwirft, ist das einzige Geräusch und ein erstes Zeichen, dass der Frühling naht.“ Der Autor dieses Vortrages hat Untersuchungen im Winter in hochgelegenen Seen selbst nie gemacht und seine Angaben sind daher blosse Vermuthungen; die vorliegenden Thatsachen aber scheint er nicht zu kennen.

An dieser Stelle muss ich besonders betonen, dass für die Fortexistenz der in hochgelegenen Seen vorhandenen Organismen eine rechtzeitig eintretende grosse Kälte eine nothwendige Bedingung ist. Hat ein Wasserbecken eine Eisdecke erhalten, so wächst dieselbe laut vorgenommenen Messungen auch in sehr hochgelegenen Seen kaum über 80 cm. hinaus. Die Erdwärme genügt vollkommen um ein gänzliches Ausfrieren zu verhindern. Die Eiskruste bildet also vielmehr eine Decke zum Schutze der im See enthaltenen Organismenwelt. Eine interessante Beobachtung dürfte hier an passender Stelle sein. Erfolgt nämlich kein strenger Winter, so dass die nöthige Schutzdecke nicht gleich gebildet wird, so finden wir im darauffolgenden Sommer die Forellen sichtlich abgezehrt, die Nahrung, hauptsächlich in den zahlreichen Insectenlarven bestehend, war durch ungünstige Witterungsverhältnisse zum Theil zu Grunde gegangen. Es möge mir erlaubt sein, hier die Frage zu stellen, ob die Bedeutung und der Einfluss der Erdwärme für die Organismenwelt der hochalpinen Seen und beiläufig auch bemerkt für die Gletschertheorieen, namentlich in Bezug auf die Perioden früherer mächtigerer Ausdehnung der Gletscher und ihrer ersten Entstehung, bisher in entsprechendem Maase erkannt sei?

Gewöhnlich sucht man aus den gegenwärtigen Vorkommnissen die Bildungen früherer Perioden zu erklären. Begreiflicher Weise sind zur Erklärung der mächtigen Ueberreste als Wahrzeichen einer früheren weit bedeutenderen Ausbreitung der Gletscher, die aus den gegenwärtig vorhandenen Eisbildungen gewonnenen, Lehrsätze und Hypothesen zugezogen worden. Da aber die gegenwärtige Ausdehnung der Gletscher eine viel geringere ist als zu jenen vielleicht längst verflossenen Zeiten, so müssen früher vorhanden gewesene wichtige Factoren diminuirt oder ganz eliminirt, oder vielleicht auch durch andere neue überboten und verdrängt worden sein. Gerade das ist das Schwierigste in der Naturforschung, frühere Conditionen, die die Ursachen eines Phaenomens waren, aus den, infolge Umwandlung dieser Bedingungen, erfolgten heutigen Zuständen herauszufühlen und in richtiger *Combination* zu erschliessen. Da auch heute die Studien über die Entstehung und das Wachsthum der Gletscher ihren befriedigenden Abschluss noch nicht gefunden haben und wir uns mit verschiedenen Hypothesen behelfen müssen, so möge es auch einem Nichtgeologen gestattet sein, die auf zoogeographischem Gebiete gewonnenen Thatsachen, die zur Stütze von Hypothesen berechtigt sind und die Veranlassung zu näherer Würdigung der gegenwärtigen Annahmen über die Glacialperioden geführt haben, hier einen kleinen Excurs anzuschliessen. Denken wir uns eine Zeit, wo nur Gebirge und Thäler vorhanden sind, aber noch keine Gletscher. Die Gletscherbildung ist abhängig von der Temperatur (Jahrestemperatur eines Ortes) und in erster Instanz von der Bildung von Niederschlägen des Wassers im Allgemeinen und von der Quantität derselben

im Besonderen. Nehmen wir die Temperaturbedingungen als günstig vorhanden an, so bedarf es also nur der Wasserniederschläge als Hauptbedingung für die erste Entstehung von Gletschern. Wenn wir nun die — allerdings vielleicht nicht vorhanden gewesene — Condition stellen, dass nicht überall in verticaler Hinsicht die günstigen Temperaturverhältnisse existirt haben, dass also nur in den höheren Theilen der Berge die Eisbildung sich vollzog, so müssen in den niederen Theilen — wobei kaum die Annahme gemacht werden kann, dass hier keine Vertiefungen, sondern steter Abfall gewesen sei — in den Vertiefungen Wasseransammlungen sich gebildet haben Sollten auch, was zwar wenig wahrscheinlich ist, in diesen tieferen Partieen wenig oder gar keine Niederschläge erfolgt sein, so würden die Vertiefungen dennoch von dem aus höheren Theilen abfliessenden Wasser erfüllt werden, da die in diesen Regionen niedergefallenen Wassermengen nicht sofort alle in festem Zustande liegen geblieben sind. Die gleitende Bewegung der Gletscher ist abhängig von der Erdwärme, der Neigung des Bettes, der Schwere der Eismassen und indirect der Lufttemperatur, indem dieselbe die Cohäsion der oberflächlichen Partieen des Gletschers influenzirt und dadurch die nothwendige Spaltenbildung bei der Bewegung über Absätze im Bette erschwert oder erleichtert. Sie ist aber immer eine langsame. Fallen im Sammelgebiet eines Gletschers grössere Quantitäten von Niederschlägen und wird somit der Gletscher in ausserordentlichem Maase genährt, so wird er immer weiter hinunterfliessen in die Regionen, die tiefer als die eisbildenden liegen. Gelangt nun ein Gletscher in seiner stets langsamen Bewegung an ein Wasserbecken, auch von geringer

Tiefe, von bloss circa 2 Metern, so wird er nie im Stande sein das Becken auszufüllen resp. das Wasser zu verdrängen, sondern er wird sich darauf hinausbewegen und es, wenn der nöthige Nachschub erfolgt, ganz überbrücken. Geht ein Gletscher nur ein Stück weit auf einen See hinaus, so wird seine Endmoräne auf dem Grunde des Sees durch die Bildung eines Walles seine Begrenzungs- oder Stirnlinie auf dem See copiren. Bleibt der Gletscher längere Zeit stationär und führt er reichliches Moränenmaterial mit sich, so kann sich ein ansehnlicher Wall absetzen. Das im Wasser deponirte Material wird sich, wenn es später durch Abfliessen des Wassers blossgelegt wird, durch die lockere Aufeinanderlagerung auszeichnen, da das Gewicht des Materiales im Wasser ein geringes ist. Wallartige Moränen mit beiderseitig gleichem Abfallswinkel dürften als im Wasser abgesetzt betrachtet werden.

War nun ein Wasserbecken, ehe ein Gletscher dasselbe erreichte und überdeckte, von Organismen bewohnt, so konnten dieselben, wie die Untersuchungen in zugefrorenen Seen von bedeutender Höhenlage beweisen, dennoch in dem Becken fortexistiren. Allerdings ist dann aber die Frage zu stellen, ob bei Ueberbrückung während einer langen Reihe von Jahren die Organismen und deren Nachkommen ihre Existenz fristen können? Gerade wie es zahlreiche kleinere und auch grössere Thiere gibt, die in unterirdischen Gewässern — Pumpbrunnen-Fauna und Thierwelt der grossen unterirdischen Wasserbecken in Kärnthen, Krain, Dalmatien, Nordafrika etc. — leben, wo ebenfalls constante niedere Temperaturen in deren Charakteristik besonders hervortritt, gerade so können in mit aus Eis bestehenden Gesteins-

massen überdeckten Wasserbecken lebende Organismen einen ihnen zusagenden Aufenthaltsort finden. Die einzige Schwierigkeit wäre die, ob genügende Nahrung in letztere Lokalitäten gelangen.

Ich werde in meiner grösseren Arbeit auf diese Studien zurückkommen und habe hier nur einen Theil der schon in der zoologischen sowie in der geographisch-geologischen Section der deutschen Naturforscher-Versammlung in Strassburg (1885) vorgetragenen Betrachtungen dargelegt.

Nachtrag.

Die in vorliegender Arbeit nach allgemeiner und spezieller Richtung behandelte pelagische Thierwelt der Süsswasserbecken gewinnt immer wieder neues Interesse und ihre Verbreitung und Zusammensetzung erfährt ein stets gründlicheres und umfassenderes Studium. Besonders wünschenswerth wäre es, wenn auch in anderen Welttheilen dieses Gebiet ebenfalls mit vervollkommneten Apparaten und Methoden in Angriff genommen würde. Erste Schritte nach dieser Richtung habe ich, wie aus der Notiz über mikroskop.-pelagische Thiere aus der Ostsee* ersichtlich ist, gethan.

Während der Drucklegung erhielt ich einige neuere Arbeiten durch die Güte ihrer Verfasser zugesandt und war auch in der Lage, frühere Literaturerzeugnisse eingehender kennen zu lernen, die in diesem Nachtrage z. Th. einer kritischen Beleuchtung unterzogen werden sollen.

Diese interessante Thierwelt, deren Glieder vorwiegend kleine und kleinste Dimensionen besitzen, so dass nur mit

* Zool. Anz. No. 235. Oktober 86.

Hülfe des Mikroskopes eine Bearbeitung möglich ist, lässt sich nach verschiedenen Richtungen, von verschiedenen Gesichtspuncten aus, fruchtbringender Betrachtung und Reflexion unterwerfen. Die Zusammensetzung und deren Wechsel zeigen im Laufe des Jahres mannigfache Veränderungen, zu deren Ergründung es mühsamer und ausdauernder Thätigkeit, aber besonders auch zweckentsprechenden Vorgehens bedarf.

Es sind die Arbeiten von Asper uud Heuscher*, die einer Richtigstellung rufen und zwar besonders der Abschnitt: Die Organismen des offenen Wassers im Zürichsee, in der zweiten diesbezüglichen Publication und der Aufsatz von Forel**: Les microorganismes pélagiques des lacs de la région subalpine. Der citirte Abschnitt handelt über die Untersuchungen über die Vertheilung der mikroskopischen Mitglieder im Zürichsee, die speziell von Heuscher ausgeführt worden sind und welcher auch der Verfasser des Berichtes ist.

1. Die Wahl des Untersuchungsgebietes ist eine verfehlte. Die Querlinie, „ungefähr 4 km. vom unteren See-Ende entfernt", als obere Grenze des Untersuchungsgebietes, liegt zwischen Bändlikon und Goldbach. Der ganze See misst aber bis Rapperswyl circa 30 km. Es können daher die in diesem kleinen, nahe dem Abflusse gelegenen, Abschnitte gewonnenen Resultate über die Vertheilung der pelagischen Organismen nicht für den ganzen See als massgebend acceptirt werden.

---

* Eine neue Zusammensetzung der pelagischen Organismenwelt. Zool. Anzeiger No. 228 pg. 448.

Zur Naturgeschichte der Alpenseen. Jahresb. der st. gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft 85/86.

** Revue scientifique, 22. Jan. 1887. Tome 39 No. 4.

2. *Die Untersuchungsmethode ist eine verfehlte.* In diesen Mittheilungen von Heuscher steht leider nichts über die Länge der Strecke, welche befahren wurde für das einmalige Fischen von Vergleichungsmaterial. Im Zool. Anz. ist allerdings „etwa 200 m.“ angegeben und es sind an dem in dieser Strecke gesammelten Material Zählungen einzelner Formen ausgeführt worden. Diese Strecke ist aber, wie meine Beobachtungen aus früheren Jahren gelehrt haben, viel zu gross. Die Differenzen in der horizontalen Ausbreitnng bewegen sich meist innerhalb kleineren Distanzen, die aber sehr dem Wechsel unterworfen sind. Die Zählungen können natürlich nur dann einen Werth beanspruchen, wenn die Länge der durchfahrenen Strecke ermittelt und damit die Wassermenge, aus der der jeweilige Netzinhalt zusammengefischt wurde, bekannt ist. Wenn ferner die verschiedenen Netzzüge, einerseits am gleichen Tage, aber an differenten Stellen, anderseits an verschiedenen Tagen ausgeführt, verglichen werden sollen, so muss das Wasserquantum selbstredend dasselbe sein, resp. man muss gleich lange und auch mit derselben Geschwindigkeit das Netz durch das Wasser gezogen haben. Letzteres Moment ist von grosser Bedeutung, da bei verschieden rascher Bewegung, also bei verschieden starkem Drucke, die Filtration durch sehr engmaschigen Seidenbeutel ausserordentlich variirt. Da mir Asper, als Antwort auf meine Interpellation bezüglich der Mitarbeiterschaft (Heuscher, vid. Zool. Anz. Nr. 242 pg. 37; vorliegende Abhandlung pg. 105), unter Anderem schreibt: „Ausser dem von mir bisher zum Fange von Entomostraken verwendeten Beuteltuch, habe ich 12 Netze von Seidenbeutel engster Maschenweite probeweise anfertigen lassen.

Die bezügliche Anregung ging von mir aus, Heuscher gab dazu nicht die mindeste Veranlassung. Deine Publicationen belehrten mich, dass ausser den Cladoceren etc. noch *kleinere* Organismen das offene Wasser bewohnen. Warum habe ich dieselben früher nicht erwischen können? Weil die Maschen meiner Netze zu weit waren! Als *alter Fischereipraktiker muss ich doch darauf kommen,* dass engere Netze mir die Ceratien etc. auch verschaffen werden. Aber, sagte ich mir, jetzt wende ich gleich den engsten erhältlichen Seidenbeutel an; ...... Als wir die fertigen Netzchen im Mai vorigen Jahres zum ersten Mal im Zürichsee prüften, da waren wir über den Erfolg sprachlos. Wir haben unserem Erstaunen in Nr. 228 des zoologischen Anzeigers Ausdruck gegeben; die dort niedergelegten Anschauungen sind neu; jedenfalls stammen sie nicht von Erfahrungen her, welche Heuscher vor unserer gemeinsamen Thätigkeit gemacht hat."

Allerdings bin ich im Sommer 85 mit meinen Practicanten, unter denen sich auch Heuscher befand, wie ich weiter oben hervorgehoben habe, nicht etwa *200 Meter* weit mit Netzen *engster erhältlicher Maschenweite* gefahren, weil das in einer Strecke von wenigen Metern gefischte Material schon ein ausserordentlich reiches war, vollständig genügend, ja noch besser geeignet, um sich eine richtige Vorstellung von der kolossalen Menge dieser Mikroorganismen zu machen; besonders aber auch desswegen, weil mit Hülfe meiner Netze von Nr. 12 noch auf eine etwas längere Strecke eine fortwährende Filtration stattfindet. Werden aber Netze der feinsten Nummer 18 gewählt, so wird nur in einer ganz kurzen Strecke filtrirt und namentlich zu Zeiten und an Orten, wo die Mikroorganismen in den früher

erwähnten kolossalen Schwärmen vorhanden sind, das Netz bald verstopft, indem die Organismen durch den Wasserdruck an das Gewebe angepresst werden, die feinen Poren sich schliessen und infolge dessen kann dann keine weitere Filtration stattfinden, sondern das Wasser wird im Netze einfach gestaut und neue Quantitäten mit ihrem Gehalt an Lebewesen können nicht eintreten.

3. Unter den aus der Untersuchung von circa 40 Excursionsmaterialien citirten Bewohnern des pelagischen Gebietes des Zürichsee's vermisse ich die Pelzmonade, Mallomonas, die Codonella lacustris und Dinobryon cylindricum, von denen namentlich die erste und letzte ziemlich regelmässig vorkommen und zwar zuweilen ebenfalls in bedeutenden Quantitäten.

4. „Während der neun Monate vom Mai 1886 bis Mitte Februar 1887 zeigte auch das Minimum des eingefangenen Materiales noch eine grosse Individuenzahl. Doch variirt die Gesammtmasse der Organismen zu verschiedenen Zeiten sehr bedeutend und auch die vorherrschenden Arten sind starkem Wechsel unterworfen.

Die Art und Weise dieses Wechsels zu wissen, ist für die gründliche Kenntniss des mikroskopischen Lebens in den Seebecken von Wichtigkeit etc.

Die grössten Differenzen im Gesammtbilde dieser Organismen bringt der Wechsel der Jahreszeiten hervor."

In dieser Richtung finden sich Angaben in einzelnen meiner früheren Publicationen und in dem auf meinen Wunsch hin durch Heuscher ausgeführten Stenogramm meiner im Sommer 1885 über die pelagische und Tiefsee-Fauna gehaltenen Vorlesungen. Ich hebe hier hervor, dass Ver-

änderungen in der Zusammensetzung der pelagischen Thierwelt weniger mit den im gewöhnlichen Leben unterschiedenen Jahreszeiten, als vielmehr mit dem Witterungswechsel, wie er vom Meteorologen täglich controllirt wird, im Zusammenhang steht, wie Forel in dem angezogenen Aufsatze richtig angedeutet hat. Die Zahl und Vertheilung der von Heuscher gemachten Excursionen ist daher ebenfalls nicht zweckentsprechend.

Aus dieser kurzen kritischen Besprechung dürfte sich ergeben, dass das Vorgehen, wie ich oben angedeutet habe, eben ein zweckentsprechendes sein müsse, um verwerthbare wissenschaftliche Resultate zu erzielen. Ich kann nicht umhin mein Bedauern darüber auszusprechen, dass Heuscher, den ich mehr als andere in meine Spezialforschungen eingeweiht hatte und der allerdings nur im Sommer 85 mein Schüler war, vor und nach dieser Zeit, sowie auch während dieser Zeit mit Asper in regem Verkehr gestanden hat, das Gelernte nicht besser zu verwerthen gewusst hat und dass sein eigentlicher Lehrer und Freund es nicht besser verstanden hat, ihm die richtige Wegleitung zu geben. Als Freund ruhiger, ausdauernder und gewissenhafter Forschung würde ich nur gezwungener Maassen auf diese leicht herauszufühlenden persönlichen Verhältnisse eintreten. Gestützt auf meine ausgedehnte Thätigkeit auf diesem Gebiete halte ich mich für berechtigt und verpflichtet, die von Asper und namentlich von Heuscher publicirten Untersuchungsresultate einer vorläufigen kritischen Beleuchtung zu unterwerfen.

Aus der Arbeit von Asper und Heuscher gebe ich die Uebersichtstabelle der in 11 Schweizerseen von 1100 bis 1825 m. ü. M. beobachteten pelagischen Thierformen, mit

Asper und Heuscher.

Zur Naturgeschichte d. Alpenseen

	1. Thalalpsee.	2. Seealpsee	3. Semtisersee	4. Fählensee	5. Spanneggsee	6. Unt. Seewensee	7. Mittl. Seewensee	8. Ob. Seewensee	9. Unt. Murgsee	10. Mittl. Murgsee	11. Ob. Murgsee
	1100	1143	1210	1455	1458	1621	1622	1624	1673	1815	1825
Protozoa: Sarkodina: Rhizopoda:											
Difflugia spec.			†							†	
Mastigophora: Flagellata.											
Dinobryon divergens Imh.	†		†		†	†	†				
Din. elongatum Imh.											†
Uroglena volvox Ehrbg.	†								†	†	†
Dinoflagellata:											
Peridinium spec.						†			†		
Cerat. hirundinella O. F. Müller	†		†			†	†		†		
Vermes: Rotatoria:											
Polyarthra platyptera Ehrbg.	†				†		†	†	†	†	†
Synchaeta pectinata Ehrbg.	†	†									
Salpina brevispina Ehrbg.						†	†				
Sal. redunca Ehrbg.			†			†					
Colurus bicuspidatus Ehrg.			†			†					
Anuraea cochlearis Gosse	†		†	†		†	†		†	†	†
An. aculeata Ehrbg.	†	†	†		†	†	†	†			†
An. longispina Kellicott.	†	†	†			†	†		†	†	†
Asplanchna helvetica Imh.		†	†	†							
Arthropoda: Crustacea: Cladocera:											
Daphnia longispina Leyd.	†	†	†	†					†	†	†
Daph. spec.			†	†							
Bosmina longispina Leyd.	†	†				†	†				
Chydorus sphaericus Müller			†	†		†	†	†		†	
Copepoda:											
Cyclops spec.	†	†				†	†	†	†	†	†
Diaptomus gracilis Sars.	†		†	†					†	†	†
	12	7	13	6	3	12	10	4	9	9	9

Beifügung der Höhenlage der untersuchten Wasserbecken. Der Aufsatz von Forel in der Revue scientifique veranlasst mich bloss, auf meine Publicationen und auf den Abschnitt 5 der vorliegenden Arbeit zu verweisen, um mich in keine weiteren Prioritätsreclamationen einzulassen.

Endlich füge ich noch den Passus nebst Tabelle über die Fauna der Gebirgsseen in der Abhandlung von *Hellich:* die *Cladoceren Böhmens,* bei.

Gebirgsseen kommen in Böhmen nur im Böhmerwald und im Riesengebirge vor; der Böhmerwald zählt allein sechs grössere Seen und einige sogen. Filzseen, das Riesengebirge bloss zwei kleine Teiche, welche am Fusse der Schneekoppe liegen. Die Fauna der letzten zwei Teiche ist mir fast gänzlich unbekannt. Am Felsenufer habe ich nur drei Arten: *Acrop. leucocephalus, Pl. exiguus* und *Chyd. punctatus,* angetroffen. Ein viel günstigeres Resultat hat man in den Böhmerwaldseen erzielt, wo man Kähne und Holzflösse bei der Hand hatte, mit Hilfe deren man an beliebigen Stellen und in verschiedenen Tiefen untersuchen konnte. Diese Seen lassen sich wieder in drei natürliche Untergruppen ordnen, von welchen jede charakteristische Arten besitzt. Man kann sie bei ganz oberflächlicher Besichtigung erkennen, indem sie sich schon nach der Beschaffenheit des Wassers von einander unterscheiden.

Zu der ersten Untergruppe zählte ich die tiefen Seen bei Eissenstein und zwar den Schwarzsee, Teufelssee, die beiden Arberseen, ferner den Laka- und Stubenbacher-See. Der grösste und tiefste unter ihnen ist der Schwarzsee, welcher mitunter die Tiefen von 45 m. erreicht. Unweit von ihm durch einen Bergkamm getrennt, liegt der kleine

und minder tiefe Teufelssee. Das Wasser dieser beiden Seen ist klar und farblos, die Ufer kahl, felsig oder sandig und hie und da mit Gestrüppe bewachsen. Die bedeutend kleineren Arberseen haben ebenfalls ein farbloses, klares Wasser und mit üppigem Schilf bewachsene Ufer. In der Seefauna aller dieser Seen ist *Holop. gibberum* charakteristischeste Form, welche bis zur Tiefe von 3 m. massenhaft auftritt. Im Laka- und Stubenbachersee sind ihrer unbedeutenden Tiefe wegen keine Seeformen vorhanden. Die Uferfauna der sämmtlichen bis jetzt erwähnten Seen ist verhältnissmässig artenarm. Von den beiden sie charakterisirenden Formen *Alonopsis elongata* und *Pol. pediculus* ist erste ausschliesslich nur daselbst vorzufinden. In der beträchtlichen Tiefe von 27 m. hat Prof. Fric im Schwarzsee und Teufelssee auch *D. ventricosa*, im ersteren noch mit Begleitung von *B. bohemica* emporgeholt. Im Stubenbachersee ist *Ac. leucocephalus*, im Laka-See jedoch *Al. elongata* die häufigste Art.

Der Plöckensteiner- und Rachelsee gehört schon der zweiten Untergruppe der Böhmerwaldseen an. Beide sind klein, kaum 18 m. tief, mit steilen, felsigen und spärlich bewachsenen Ufern. Ihr Wasser ist zwar klar aber von gelblicher Farbe. Als eine charakteristische Form kann *D. caudata* angesehen werden, da sie hier nicht nur massenhaft auftritt, sondern auch bis zu den bedeutendsten Tiefen verfolgt werden kann. *Holopedium, Alonopsis* und *Polyphemus* fehlen hier gänzlich.

Die dritte Untergruppe bilden die Filzseen bei Maader und Ferchenhaid. Die Ufer der beiden, sowie die Mitte des letzteren sind mit niedrigen Birken bewachsen; aus denen

sich einzelne Gruppen von *Pinus pumilio* erheben. Der Grund ist dicht mit Heidelbeeren bewachsen, die Tiefe unbedeutend (1 — 2 m.), wesshalb auch hier die Seefauna fehlt. An den mit Moos und Wasserpflanzen bewachsenen Ufern ist *Acanthol. curvirostris* und *Scaph. obtusa* zahlreich vertreten.

Eine ähnliche Fauna haben die sumpfigen Lachen in der Nähe der Elbequelle im Riesengebirge.

In der auf folgender Seite befindlichen Tabelle führe ich sämmtliche Cladocerenarten an, die bisher in den Gebirgsgewässern Böhmens beobachtet wurden. Alle diese Arten und besonders die Lynceiden sind dunkler gefärbt als die in Teichen vorkommenden Formen.

In der Hoffnung, dass dieses höchst interessante Gebiet, namentlich bezüglich der geographischen Verbreitung der Süsswasser-Mikroorganismen, eine recht vielseitige und intensive Durchforschung erfahre, übergebe ich diese Abhandlung der Oeffentlichkeit.

		Schwarzer See	Teufels-See	Gr. Arber-See	Laka-See	Stubenbacher-See	Rachel-See	Plöckensteiner-See	Filzsee b. Ferchenhaid
		1008	1830	934	1096	1079	—	1067	—
1	Sida elongata			†					
2	Holopedium gibberum	†	†	†					
3	Daphnia caudata						†	†	
4	„ ventricosa	†	†	†					
5	Simocephalus vetulus			†	†		†		
6	„ exspinosus					†	†	†	
7	Scapholeberis mucronata			†	†				
8	„ obtusa								†
9	Ceriodaphnia reticulata			†	†	†			†
10	Bosmina bohemica	†							
11	Macrothrix laticornis				†				†
12	Streblocerus serricaudatus				†				
13	Acantholeberis curvirostris						†		†
14	Eurycercus lamellatus			†	†				
15	Acroperus leucocephalus	†	†	†	†	†		†	
16	Alonopsis elongata	†	†	†	†	†			
17	Alona Leydigii					†			
18	„ affinis			†	†	†			
19	„ costata			†					
20	Pleuroxus excisus	†	†	†	†	†	†		
21	„ nanus			†		†	†		†
22	„ truncatus	†	†	†	†	†	†	†	
23	Chydorus sphaericus	†		†	†	†	†		
24	Polyphemus pediculus	†	†	†	†	†			†

Verzeichniss

meiner bisherigen Publikationen über die pelagische und Tiefsee-Fauna der Süsswasserbecken und über mikroskopische pelagische Thiere aus dem salzigen Wasser.

1. Studien zur Kenntniss der pelagischen Fauna der Schweizerseen. Dat. 27. Juni 1883. (Vorläufige Mittheilung.) Zoologischer Anzeiger Nr. 147, pg. 466.

2. Sur la faune pélagique des lacs suisses. Jahresversammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Archives des sciences physiques et naturelles. Oct. bis Nov. 1883, pg. 57.

3. Die pelagische und die Tiefsee-Fauna der zwei Savoyerseen: lac du Bourget et lac d'Annecy. Dat. 22. Oct. 1883. Zool. Anz. No. 155, pg. 655.

4. Resultate meiner Studien über die pelagische Fauna kleinerer und grösserer Süsswasserbecken der Schweiz. Habilitationschrift. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. 40. Heft I, pg. 154.

5. Weitere Mittheilung über die pelagische Fauna der Süsswasserbecken. Dat. 1. März 1884, Zool. Anz. No. 169, pg. 321.

6. Nouveaux membres de la faune pélagique. Jahresversammlung der schweiz. naturf. Gesellschaft in Luzern. Archives des sc. phys. et nat. Nov. bis Dec. 1884.

7. Weitere Mittheilung über die pelagische und Tiefsee-Fauna der Süsswasserbecken. Dat. 20. Dec. 1884. Zool. Anz. No. 190, pg. 160.

8. Faunistische Studien in achtzehn kleineren und grösseren österreichischen Süsswasserbecken. Sitzungsberichte der kais. Akad. d. Wiss. in Wien. I. Abth. Aprilheft 85.

9. Notiz bezüglich der Difflugia cratera Leidy. Dat. 7. März 1885. Zool. Anz. No. 195, pg. 293.

10. Die Rotatorien als Mitglieder der pelagischen und Tiefsee-Fauna der Süsswasserbecken. Dat. 8. April 1885. Zool. Anz. No. 196, pg. 322.

11. Ueber die blassen Kolben an den vorderen Antennen der Süsswasser-Calaniden. Dat. 30 April 1885. Zool. Anz. No. 197, pg. 353.

12. Notiz bezüglich der Verbreitung der Turbellarien in der Tiefsee-Fauna der Süsswasserbecken. Dat. 21. Juni 1885. Zool. Anz. No. 200, pg. 434.

13. Faune profonde et pélagique de divers lac de la Suisse. Jahresvers. der schweiz. naturf. Ges. in Locle. Arch. d. sc. phys. et nat. Sept 1885. (Auszug aus dem in der 2. allgemeinen Sitzung gehaltenen Vortrag, und Mittheilungen in der zool. Section.)

14. Ueber die pelagische und Tiefsee-Fauna einer grösseren Zahl oberbayerischer Seen und Vorweisung neuer Apparate zur Erforschung der Faunen. — Ueber pelagische Thiere aus der Ostsee und deren Verwandtschaft mit Süsswasserbewohnern. — Ueber die Herkunft der Thierwelt der Süsswasserbecken. Tagblatt der 58. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Strassburg. 18.—23. Sept. 1885, pg. 393, 403—404.

15. Pelagische Thiere aus Süsswasserbecken in Elsass-Lothringen. Dat. 31. Oct. Zool. Anz. No. 211, pg. 720.

16. Neue Resultate über die pelagische und Tiefsee-Fauna einiger im Flussgebiet des Poo gelegener Seen. Dat. 4. Dez. 1885. Zool. Anz. No. 214, pg. 41. (Auszug aus einem am 23. Nov. in der naturf. Ges. in Zürich gehaltenen Vortrag.)

17. Ueber mikroskopische pelagische Thiere aus den Lagunen von Venedig. Dat. 25. Dez. 1885. Zool. Anz. No. 216, pg. 101.

18. Zoologische Mittheilungen. Vierteljahrsschrift der zürcher. naturforsch. Gesellschaft, Band XXX, Heft 4.

I. Neue Resultate über die pelagische und Tiefsee-Fauna der Süsswasserbecken.

II. Ueber mikroskopische pelagische Thiere aus den Lagunen von Venedig.

19. Neue Resultate über mikroskop.-pelag. Thiere aus dem Mittelmeer. Dat. 24. Jan 1886. Zool. Anz. Mo. 219 pg: 198.

20. Methoden zur Erforschung der pelagischen Fauna. Dat. 1. Febr. 1886. Zool. Anz. No. 220 pg. 235.

21. Vorläufige Mittheilungen über die horizontale und verticale geographische Verbreitung der pelagischen Fauna. Dat. 14. März 1886. Zool. Anz. No. 224 pg. 612.

22. Ueber mikroskopische pelagische Thiere aus der Ostsee. Dat. 12. Sept. 86. Zool. Anz. No. 235 pg. 611.

23. Ueber die mikroskopische Thierwelt hochalpiner Seen (600—2780 m. ü. m.). (Auszug aus einem am 22. Nov. 1886 in der naturf. Gesellschaft in Zürich gehaltenen Vortrag.)

16. Campfèrsee.	1793	†			†	†				†
17. Silvaplanersee.	1794	†		†						†
18. Silsersee.	1796	†		†						†
19. Marsch.	1810		†				†			†
20. Statzersee.	1812									
21. Bosco della Palza.	1840									
22. Engstlensee.	1852									†
23. Nair.	1860									†
24. God Surlej.	1890	†						†		
25. Cavloccio.	1908			†						†
26. Palpuogna.	1915								†	
27. Palü.	1993	†		†						

42. Tempesta.	43. Materdell.	44. Unt. Raveischg.	45. Ob. Raveischg.	46. Diavolezza.	47. Tscheppa.	48. Sgrischus.	49. Furtschellas.	50. Unt. Prünas.	51. Ob. Prünas.
2500	2500	2500	2570	2579	2624	2640	2680	2780	2780
†									
	†								
+					+	+			

Literatur.

1. Verschiedenes.

Vaterländisches Lesebuch herausgegeben von *Th. Wiget* und *A. Florin*. IV. Theil. (Davos, H. Richter. 1887.) Die Herausgeber bezeichnen das Buch als „einen Beitrag zur nationalen Erziehung der Schweizerjugend", der sie hiemit einen „in allen seinen Theilen innerlich zusammenhängenden, nationalen Stoff" darbieten. Derselbe gruppirt sich nach rein historischen, wie hinwieder kultur- und naturhistorischen Elementen, wobei ein reiches Quellenmaterial benützt wurde. Die gebotenen Bilder sind zunächst der Hochgebirgswelt entnommen, welche nach allen ihren wichtigsten Erscheinungen berücksichtigt erscheint; anderseits ist in gebundener, wie in ungebundener Rede die grösste Mannigfaltigkeit der Thematen behandelt, von einer einfachen Alprechnung bis zur Schiller'schen Ballade und überhaupt alles Hiehergehörige berührt, was Zöglinge der speciell in's Auge gefassten Stufe verstehen können und wissen sollen, und was zugleich geeignet erscheint, in denselben den Sinn für heimathliche Natur und Geschichte zu entwickeln. Selbst ein Erwachsener mag nicht ungerne in dem Buche blättern, das als eine ebenso gelungene als originelle Bereicherung unserer Schullehrmittel bezeichnet werden muss.

Die sprachlichen Verhältnisse in Graubünden von *M. Truog*. (Geograph. Nachrichten II. 21. Basel 1886.) Der Verf., welcher schon in früheren Arbeiten die Daten der kantonalen Volkszählung für verschiedenartige statistische Darstellungen verwerthet hat, begibt sich in der vorliegenden Arbeit auf das an sich schon sehr interessante, wie für unsere politische und Culturgeschichte tief bedeutende Sprachenverhältniss. Bei Umgränzung der einzelnen dermaligen Sprachgebiete (des deutschen, romanischen und italiänischen) wird auch auf das Zu- und Abnehmen einzelner Idiome in den verschiedenen Thälern hingewiesen, so auch auf die zunehmende Corruption des Romanischen. (Eine historische Darstellung unserer jeweiligen Sprachenverhältnisse seit dem Mittelalter bis in die neueste Zeit mit vergleichenden Kartenskizzen, sei unseren Historikern beiläufig empfohlen!) Im Jahr 1880 sprachen in unserem Kanton:

Deutsch	43,664	Einwohner,
Romanisch	37,794	„
Italienisch	12,876	„

Dagegen fanden sich:

	1860	1870	1880
Deutsche	43.8 %	44.2 %	46 %
Romanen	42.4 „	41.4 „	39.8 „
Italiener	13.7 „	14.3 „	13.7 „

Die confessionellen Verhältnisse anbelangend, so ist das deutsche Gebiet vorwiegend protestantisch, das romanische zu 3/5, das italienische zu nicht ganz 1/4.

Die **Karte der Fundorte von Rohproducten in der Schweiz** (veröffentlicht auf Veranlassung des Schweizerischen

Handels- und Landwirthschafts-Departements. Zürich 1885 bei J. Wurster & Co.) ist speciell für **Graubünden** von hohem Interesse, sowohl für die daraus sich recht augenfällig ergebende grosse Anzahl von Fundstätten nützlicher Mineralien, als auch in Rücksicht auf die ungemein zahlreichen, dermalen aufgegebenen Bergwerksunternehmungen. Die Karte ist 72 Cm. breit auf 40 Cm. Höhe und sind als die Mitarbeiter für unseren Kanton die HH. Prof. *Brügger* und Obering. *Fr. v. Salis* angegeben. (Man vergl. noch die Schweiz. Statistische Zeitschrift 1885.)

Dott. Giuseppe Filippo Massara, Cenni biographici, dal Prof. *Florio Davatz.* (Im Naturalista Valtellinese. No. 11 und 12. Sondrio 1885.) Dr. Massara wurde um 1793 in Pavia geboren, wo er seine Studien absolvirte und kam als von der Gemeinde angestellter Arzt (medico in condotta) 1821 nach Montagna bei Sondrio. Er widmete seine Musse botanischen Excursionen in dem nach dieser Richtung so höchst interessanten Veltliner Thale, aus welchen sein trefflicher „Prodromo della Flora Valtellinese“ (Sondrio 1834) hervorgieng. In seinen Diagnosen und Angaben sehr gewissenhaft, stand er mit den namhaftesten damaligen italiänischen Botanikern (Comolli, Bertoloni etc.) im Verkehre. Die Sanguisorba dodecandra Moretti und die Viola Comollia Mass. sind von ihm entdeckt worden. Das kaum mehr erhältliche Werk ist auch speciell für die rätische Flora, bei dem Ineinandergreifen beider Gebiete, direct von Bedeutung. Ausserdem ist dasselbe nicht nur eine trockene Aufzählung von Arten und Standorten, sondern der Verf. weiss noch eine Menge interessanter culturhistorischer Notizen und praktischer Rathschläge bei ein-

zelnen Arten einzuschalten. Der auch sonst durch schriftstellerisches Talent, als Arzt durch seine Pflichttreue und Gutherzigkeit ausgezeichnete Mann ertrank anlässlich eines Krankenbesuches nahe bei Sondrio in der Adda, welche weit und breit aus dem Ufer getreten war, und die Strassenrichtung unkenntlich gemacht hatte.

Beiläufig erwähnen wir noch mit Bedauern, dass die an naturwissenschaftlichen Beiträgen für das Veltlin schon reichhaltige Zeitschrift nach kaum einjährigem Bestand aus Mangel an Theilnahme wieder eingegangen ist.

2. Landwirthschaft.

Die Verwendung der Kraftfuttermittel von Dr. *J. Frey* (Chur, Chr. Senti, 1885). Die dem Wachsthum der meisten Futtergewächse im Sommer 1884 ungünstige Witterung war der Anlass, dass der Verf. im Auftrage des Kleinen Rathes die vorliegende Anleitung zur Belehrung der Landwirthe veröffentlichte. Es werden nun zunächst der Reihe nach Nahrungswerth, Qualität und Quantität der zu verabreichenden Futtermittel besprochen, woran sich eine einlässliche Besprechung der einzelnen Futtersorten, ihrer Mischungen und Zubereitung anschliesst. Am Ende seiner Darstellung macht der Verf. die Landwirthe noch dringend auf den Umstand aufmerksam, dass alle die angerathenen Futtermittel nur im Gemenge mit Heu, Emd oder Stroh verwendbar sind, daher mit dem Ankauf von Surrogaten nicht zugewartet werden soll, bis der Vorrath der letzteren bereits erschöpft ist.

3. Berg- und Wasserbau.

Gisements de Cuivre gris argentifère d' Ursèra. (Von Ingén. *H. Lenicque.* Paris 1884. Autographirt, mit drei

Karten.) Es liegt hier ein ausführlicher, bergmännischer, anlässlich einer von der Landschaft Schams neu ertheilten Concession verfasster Bericht und Gutachten über die bekannten Erzgruben von Ursèra vor. Derselbe bespricht zunächst die topographisch-geologischen Verhältnisse sowie das Geschichtliche über die früheren Grubenarbeiten, um sodann auf die speciell technischen Gesichtspuncte, Rentabilität u. s. w. einzutreten.

Die mitgetheilten analytischen Daten beziehen sich auf den Kupfer- und Silbergehalt der Erze. Vier verschiedene Proben ergaben:

A.	Kupfer	1.00 %	Silber	0.350 ‰
B.	„	3.30 „	„	0.935 „
C.	„	1.25 „	„	0.490 „
D.	„	0.65 „	„	0.285 „

Der Verfasser nimmt an, dass ein regelmässiger und weitreichender Erzgang zu erwarten sei, ist aber der Ansicht, dass der Anhandnahme eines bergmännischen Betriebes ausgedehntere Schürfungen vorausgehen sollten.

Die Wasserversorgung der Stadt Chur, amtlicher Bericht des Stadtingeneurs *Saluz*. (Chur 1885.) Aus dem sehr einlässlichen und interessanten Gutachten ergibt sich, dass in den letzten Jahren (1877—1885) durch die vorhandenen städtischen Brunnenleitungen der Minimalbedarf von 180 Liter per Kopf und per Tag während beinahe 5 Monaten im Mittel nicht erreicht und das fehlende Quantum durch Plessurwasser ersetzt werden musste. Aus diesem Grunde fand Seitens der Stadt der Ankauf einer Quelle in Parpan (1505 m. ü. M.) statt, welche einerseits bei fortgesetzten Messungen eine Minimalmenge von 1000

Liter per Minute ergab. Dieselbe besitzt eine constante Temperatur von 4,5 – 5 ° R., ist ausserdem chemisch sehr rein und reich an freier Kohlensäure; die Länge der Leitung beträgt etwas über 10 Kilometer. Für die technischen Details muss auf das Original verwiesen werden.

4. Chemie.

Aschenanalyse des Pollens von Pinus sylvestris von *A. Famintzin* und *D. S. Przybytek.* (Bulletin de l'Acad. Impér. des Sciences de St. Petersbourg. XXX. 3. Février 1886, p. 357.) Im Blüthenstaube wurden 6.79 % Wasser und 3.30 % reiner Asche gefunden. Dieselbe ergab:

Kaliumoxd K_2O	34.95 %	38.57 %
Natriumoxyd Na_2O	3.62 „	
Magniumoxyd MgO	6.99 „	
Calciumoxyd CaO	0.88 „	
Phosphorsäureauhydrid P_2O_5	28.56 „	
Schwefelsäureauhydrid SO_3	14.83 „	
Chlor	0.99 „	
Eisen- und Aluminiumoxyd	5.30 „	
Manganoxyd	Spuren.	

Der Stickstoffgehalt des Pollens wurde im Mittel zu 2.40 % bestimmt, welcher umgerechnet 15 % Eiweissstoffen entspricht; diese geben mit 6.79 % Wasser und 3.30 % Asche zusammen 25,09 %, bleiben somit 74 % Stickstoffloser Bestandttheile des Blüthenstaubes zurück. Durch Extraction des Föhrenpollens mit Alkohol und Aether wurde daraus ausserdem eine wachsartige Substanz gewonnen. Eine Notiz am Schlusse weist auf den bemerkenswerthen Umstand hin, dass die Asche des Blüthenstaubes sowohl des

Hasels wie der Föhre mit der Asche der Spermatozoïde von Thieren (Luchs, Rind) ziemlich übereinstimmt. (Vergleiche A. v. Planta über den Kieferpollen J.-B. XXIX, p. 25 u. f.)

5. Medicin.

Ein Beitrag zur Casuistik der Abdominaltumoren von *Chr. Enderlin.* (Inauguraldissertation. Zürich 1885.) Der Verf. beschreibt den höchst seltenen Fall einer Geschwulstbildung, entstanden in Folge einer Umwachsung des Dünndarmes durch eine zusammenhängende peritonitische Membran.

Geschichte und Stammbaum der Bluter von Tenna von *A. Hössli.* (Inauguraldissertation. Basel 1885.) Bereits im Jahre 1846 hatte Dr. Vieli von Räzüns über die betreffenden Bluter in einem medicinischen Journal Mittheilungen gebracht; später wurde noch von Dr. Thormann die Krankengeschichte eines Bluters mitgetheilt. Es ist nun das grosse Verdienst unseres Verf., dass er die nicht geringe und mühselige Aufgabe gelöst hat, aus den Kirchenbüchern von Tenna den Stammbaum der Bluterfamilie von der zweiten Hälfte des XVII. Jahrh. an bis auf die neueste Zeit herzustellen. Aus dem gewonnenen Material ergibt sich, „dass die Bluterfamilie von Tenna“ (von welcher nicht nur im Orte selbst, sondern in den nächsten Ortschaften zahlreiche Abkömmlinge leben) „die älteste und verbreitetste ist, die man bisher kennt“. Ferner vertheidigt der Verf. die Ansicht, dass sämmtliche Bluter von *einer* Familie stammen. Was die Vererbung der Hämophilie anbelangt, so wird das Gesetz aufgestellt: „Die Vererbung geschieht nicht selten vom Vater durch die Tochter auf die Enkel (männlich); ebenso häufig ist die Vererbung von der Mutter durch die

Tochter auf die Enkel (männlich), am seltensten vom Vater direct auf den Sohn". Seit mehr als 20 Jahren ist nun in Tenna kein Todesfall mehr vorgekommen, und geht der Volksglauben dahin, die Krankheit sei am Aussterben, weil von den noch existirenden Blutern, wegen deren vorgerücktem Alter, keine Nachkommenschaft mehr zu erwarten sei. Das steht nun natürlich dahin, auch aus dem Grunde, weil Abkömmlinge unserer Hämophilen nach Amerika ausgewandert sind, über deren Schicksal nichts bekannt zu sein scheint.

Ueber Vergiftungen unserer Haussäugethiere durch Schlangenbisse von *G. Giovanoli*, Soglio. (Schweiz. Arch. für Thierheilkunde. XXVIII. 1. 1886.) Während über die Vergiftungen durch Schlangenbiss beim Menschen schon vielfache Mittheilungen vorliegen, ist dieses Vorkommniss bei den Hausthieren noch wenig berücksichtigt worden. Nach einer einleitenden Darstellung über das Vorkommen und die Lebensart der bei uns einheimischen Vipern, sowie ihres speciellen Giftapparates, werden die Symptome, die man an den gebissenen Thieren wahrnimmt geschildert, die örtlichen, wie die auch allgemein sich einstellende Hinfälligkeit Insbesondere sind die mitgetheilten Beobachtungen an den secirten Cadavern eines jungen Rindes, dreier Ziegen und eines Schafes von Interesse. Die Prognose erscheine am schlimmsten, wo gefässreiche Organe, wie Zunge und Euter gebissen worden waren, und scheine die Virulenz des Giftes gleich nach dem Winterschlafe der Schlangen am heftigsten zu sein. In therapeutischer Hinsicht kam neben der örtlichen Behandlung durch Incision und Auswaschen mit Ammoniak oder Kalihypermanganat die innerliche Verabreichung von Alcoholica in starken Dosen, die sich auch beim Menschen bekanntlich vielfach bewährt hat, zur Anwendung.

Zur quantitativen Bestimmung der in der Luft enthaltenen Keime von Dr. *F. Kammerer* und *G. de Giacomi.* (Archiv für experiment. Pathol. und Pharmacologie XXI. Sep.-Abdr.). Die Versuche wurden nach dem Princip des Miquel-Hesse'schen Verfahrens angestellt, wornach eine bestimmte Luftmenge durch Aspiration mit einer Nährflüssigkeit in Contact gebracht wird. Aus der sich entwickelnden Anzahl von Bacterien- und Schimmelpilz-Colonien wird die Anzahl der z. B. in einem Kubikmeter Luft enthaltenen Keime berechnet. In bewohnten Räumen genügen nach Hesse die Durchleitung von 1—5, im Freien von 10 bis 20 Liter. In Höhenorten müssen aber nach den Untersuchungen von Freudenreich ungleich grössere Luftmengen (bis über 1000 Liter) zur Prüfung verwendet werden, um darin Keime nachweisen zu können.

6. Meteorologie.

Der Föhn, ein Beitrag zur orographischen Meteorologie und comparativen Klimatologie von Dr. *G. Berndt.* (Göttingen 1886). Es ist nicht die Absicht des Verf., wie derselbe in der Vorrede bemerkt, in seiner ziemlich umfassenden Monographie neue Theorieen und Hypothesen über die noch vielfach dunkle und unklare Föhnfrage den schon vorhandenen anzureihen, sondern er will nur die sicher ermittelten Thatsachen und das zuverlässige Beobachtungsmaterial abschliessend zusammenfassen. Das Werk zerfällt in drei Abtheilungen: I. Die topographische Ausdehnung des Föhngebietes. II. Die Chronographie des Föhns in Bezug auf einzelne Fälle, und auf die Föhnperioden. III. Die Betrachtung der den Föhn charakterisirenden Phänomenologie, seiner Vorzeichen, seines Verhaltens in Be-

zug auf Luftdruck, Luftbewegung, Wärme und Feuchtigkeit, endlich die Föhnstaubfälle, electrischen und sonstigen Phänomene. Den Schluss bildet die Aufzählung dem Föhn analoger Windströmungen ausserhalb seines Alpengebietes, wie in Spanien, der Krim, im Caucasus, in Grönland u. s. w. Erscheint nun auch in dieser Darstellung ein sehr reiches, mit eingehender Berücksichtigung der einschlägigen Literatur durchgearbeitetes Material über eine der interessantesten meteorologischen Fragen zusammengestellt, über die Frage selbst bleibt der Streit zwischen den gelegentlich sehr hochmüthig abgefertigten Vertheidigern des afrikanischen Föhnursprunges, und den Anhängern der mechanischen Wärmetheorie noch immer eine offene. Für das weitere Studium derselben hat der Verfasser indessen eine jedenfalls werthvolle und dankenswerthe Vorarbeit geliefert.

Gewissermassen eine Physiologie des Föhns hat der nämliche Verf. in einer zweiten Schrift entwickelt:

Der Alpenföhn in seinem Einfluss auf Natur- und Menschenleben von Dr. *Gustav Berndt*, nebst einer Uebersichtskarte des Schweizer. Föhngebietes. (Ergänzungsheft No. 38 zu Petermann's Geograph. Mittheilungen. 1886.) Hier kommen die mannigfachen Einwirkungen des Föhnwindes sowohl auf die unorganische Natur (Klima, Schneeschmelze, Verwitterungs- und Erosionserscheinungen) als auch diejenigen auf die Pflanzen und Thierwelt in ausführlicher, ebenfalls die vielfach zerstreute Litteratur sorgfältig berücksichtigender Weise zur Sprache.

Davoser Wetterkarten, herausgegeben von Ingenieur *Wetzel*. (Davos-Platz, Selbstverlag des Verfassers.) Seit dem Januar 1886 erscheint monatlich eine solche graphische

Karte in Farbendruck (43 auf 56 cm.), welche in sehr anschaulicher Weise die sämmtlichen meteorologischen Momente in ihrem monatlichen Gange versinnlicht, während wieder für jeden einzelnen Tag die genauen Daten entnommen werden können. Ebenso finden sich die berechneten Mittelwerthe und Extreme auf den Tafeln angegeben.

Ergebnisse der Registrirungen des Sonnenschein-Autographen in Zürich und Davos im Jahre 1884. (Annalen der Schweiz. Meteorologischen Centralanstalt. 21 Jahrg. 1884. Anhang.) Für Davos liegen zur Vergleichung nur die Monate September bis December vor, mit 498.0 Stunden Sonnenschein gegenüber 335.7 Stunden für Zürich. Zu weiterer Vergleichung fügen wir noch die entsprechenden Beobachtungen in Wien bei. (Jahrb. der k. k. C.-Anst. für Meteorol. 1884.)

Stunden	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
in Zürich:	172.4	76.7	48.4	38.2
„ Wien:	208.0	80.1	47.5	12.5
„ Davos:	201.1	102.7	128.1	66.1

Somit ergeben sich für Davos 162.3 Stunden mehr als in Zürich und 149.9 Stunden mehr als in Wien.

Preliminary Remarks on Observations made in Davos in the Winter 1881—82, by *A. Waters.* (Sep.-Abdr. ohne weitere Angabe.) Die Bemerkungen beziehen sich auf Verdunstung, Vergleichung verschiedener Hygrometer, Feuchtigkeitsgehalt der Luft und Winde. Ein Schlusswort bespricht die gegenwärtig in Davos gesteigerte Verunreinigung der Luft durch Rauch.

Note from Davos-Dörfli by *A. Waters.* (Proceedings der Manchester Lit. and Phil. Soc. Vol. XXIV. No. 9.)

Mit Davos-Platz verglichen ergibt sich für das Mittel der Wintertemperatur ein ganz geringes Minus. In Betreff der Winde wird speziell auf den Föhn eingetreten, derselbe fehlt bekanntlich dem Oberengadin und hält der Verf. die Nachtheile der dortigen kälteren und feuchteren Luft bei manchen Individuen für geringer als diejenigen des erschlaffenden (depressing) Föhns. Ferner wird eine Tabelle über die Windbeobachtungen auf dem Bremenbühl, 700 m. ca. über der Thalsohle, vom Nov. 1884 bis Febr. 1885 unter Vergleichung mit dem Thalwinde mitgetheilt.

Observations made in St. Moritz in the Winter 1882 bis 1883 by *A. Waters* (Proceedings of the Manchester Literatur and Philosophical Society. Vol. XXII.). Die Beobachtungen, von Januar bis März, beziehen sich auf Temperatur, Wind, Solarradiation und Bewölkung. In ersterer Hinsicht hat der Verf. vergleichende Beobachtungen zwischen der Luft im Schatten und der Schneetemperatur gemacht. Es ergaben sich folgende Mittel (C°.):

		9 h.	1 h.	3 h.	Mittel	Mimimum
Januar	Luft	−7.6	−2.4	−2.6	−4.20	−22.6
	Schnee	−5.15	−5.01	−4.85	−5.00	−12.2
März	Luft	−6.23	−3.11	−3.62	−4.32	−14.4
	Schnee	−5.63	−4.45	−4.09	−4.72	− 8.9

7. Geologie und Mineralogie.

Von der **Geologischen Karte der Schweiz** ist **Blatt XIV., Altdorf-Chur,** im October 1885 ausgegeben worden und sind damit die unseren Kanton betreffenden Aufnahmen vollständig publizirt. Bearbeitet ist das Blatt von Prof. *Alb. Heim* mit Benützung der Notizen und Vorarbeiten von

Escher, Theobald, Balzer und Fritsch. Der hiezu gehörige Text steht noch aus.

Die Ricerche chimiche e microscopiche su roccie e minerali d'Italia von *Alfonso Cossa* (Turin 1881, mit 12 chromolithogr. Tafeln), bringen unter der Ueberschrift: **„Roccie della Valtellina“** (p. 229 – 267). Untersuchungen von zum Theil directe unserem Gebiete angehöriger oder sich unmittelbar an dasselbe anschliessender Felsarten. Dieselben sind um so beachtenswerther, als chemische und microskopische Untersuchungen unserer Felsarten bisher sehr spärlich vorliegen. Von dem durch den Verf. geprüften Material sei speciell Folgendes nahmhaft gemacht:

1. Umgebung von Chiavenna:

Gneissartiges Gestein nordöstlich von Chiavenna im Mairathal.

„Anfibolite serpentinosa“ hinter dem Schlosse.

„Scisto anfibolo-epidotico,“ Chloritischer Talkschiefer und „Attinolite“ von Santa Croce di Piuro.

2. Puschlav.

Weisser, schiefriger, sehr feinkörniger Kalk, auf den Spaltflächen mit glimmerigen Blättchen, sehr arm an Magnesia, daher nicht dem eigentlichen Dolomit beizuzählen.

Blassgelblicher, feinkörmiger, sehr compacter Kalk vom Cancianopass.

Quarziger Schiefer von Le Prese.

Porphyrartiger Granit vom Sassalbo.

Zwei Chloritische Gesteine aus Val Canciano, quarziges Gneiss vom gleichnamigen Pass.

Amiant, Amphibolit und Serpentine eben daher.

Serpentin, Quarzschiefer, porphyrartiger Gneiss von Val d'Orsa.

Granite von Chiuso.

3. Val Malenco.

Unter den sehr zahlreichen Untersuchungen der von dort stammenden Serpentine, chloritischen, eklogitischen und Talkschiefern, Amphiboliten, Kalken u. s. w., werden noch speziell zwei Amphibolite und ein Quarzit vom Murettopass besprochen.

Die Ausstattung des Werkes, sowie die Ausführung der Tafeln sind ganz vorzüglich.

Beitrag zur Kenntniss der Granitmassen des Ober-Engadins von *K. Dalmer.* (Zeitschrift der Deutschen Geolog. Gesellschaft. XXXVIII. I. p. 139. Berlin 1886.) Die Untersuchungen des Verf. drehen sich um die Frage über das Alter und die Entstehungsweise der gewaltigen Granit- und Syenitmassen, die inmitten des Gneiss- und Glimmerschiefergebirges auftreten. G. vom Rath hatte dieselben als lediglich regellos-körnige Structurmodificationen des Gneisses aufgefasst, während Theobald sie vielmehr als Eruptivgesteine hinstellt, welche die Emporwölbung der Bündner Alpen und die Faltung der Sedimente bewirkt hätten; darnach wäre auch für die Granite ein postjurassisches Alter anzunehmen. Durch seine Untersuchungen gelangt der Verf. ebenfalls zum Schlusse, dass den Granit- und Syenitmassen des Ober-Engadins eine eruptive Entstehung zuzuschreiben sei; dagegen ist nach ihm Theobald's Annahme über das Alter der Sedimentgesteine nicht haltbar, indem die bezüglichen Lagerungsverhältnisse wahrscheinlich nur Folge einer

Ueberschiebung seien, und jetzt allgemein der tangentiale Druck und nicht das Empordringen von Eruptivgesteinen als Ursache der Gebirgsfaltung anerkannt worden sei. „Eine positive Widerlegung findet die Behauptung Theobald's aber dadurch, dass es mir gelang, in dem Verrucano-Conglomerat am südlichen und westlichen Fusse des oberen Steilkegels von Piz Nair (westlich von St. Moritz) Gerölle von Granit aufzufinden" (dem von St. Moritz ähnlichen und eigentlichen Berninagranit). „Hieraus ergibt sich, dass die Granitmassen des Ober-Engadins im Allgemeinen älter sind als der Verrucano."

Geologische Skizzen aus dem unteren Puschlav von Dr. *E. Fellenberg* (in den Mittheilungen der Naturf. Ges. in Bern, No. 1103—1142, p. 164, mit Holzschnitten. 1886.). Der Verf. hatte 1883 den Auftrag erhalten, die geologischen Verhältnisse bei Campocologno, wo sich das Zollhaus durch Steinschläge gefährdet zeigte, behufs dessen allfälliger Verlegung zu untersuchen. Dasselbe steht am rechten Ufer des Poschiavino und die Gefahr droht ihm von der am linken Ufer sich erhebenden, senkrecht abfallenden Felswand. Wie so oft, hat auch hier sinnlose Entwaldung den Ursprung des Uebels begründet. Es wurden beide Thalseiten begangen und eingehend untersucht und dabei u. A. sehr interessante Erscheinungen aus der Glacialperiode constatirt. Im Uebrigen müssen wir auf das Original verweisen.

Danburit, wasserhelle Krystalle bildend (zuerst von Danbury in Connecticut bekannt), ist nach Dr. *Ackermann* (37. und 38. Bericht des Vereins für Naturk. in Cassel, 1886, p. 21) am nördlichen Vorgipfel des P. Scopi, dem

P. Valatscha, gefunden worden. In der Krystallform gleicht das Mineral völlig dem Topas; es besteht aus Kieselsäure, Borsäure und Kalk.

8. Botanik.

Die Flora des Avers von *F. Käser* (Jahrbuch des S. A. C. XX. p. 364.). Die Flora dieses Thales ist als eine ebenso reichhaltige wie interessante den schweizerischen Botanikern schon lange bekannt. In der vorliegenden Arbeit hat der Verf. seine Beobachtungen von fünf Sommern verwerthet. Die Einleitung zu derselben bildet eine mehrfach noch in's Einzelne ausgeführte pflanzengeographische Skizze. Es schliesst sich hieran eine specielle Aufzählung mit Beschreibung der beobachteten Hieracien nach den Bestimmungen von Dr. Peter in München, und zuletzt ein Verzeichniss ohne Standortsangaben der gesammten Flora (Phanerogamen und Gefässcryptogamen), im Ganzen an 500 Nummern, womit der Artenreichthum des Thales jedenfalls noch keineswegs erschöpft ist.

In der „Gartenflora", herausgegeben von *B. Stein*, finden sich (Heft 16 und 17. Berlin 1886.), durch zwei Farbendruckbilder (nach den trefflichen Originalvorlagen von Frl. *M. v. Gugelberg* in Maienfeld) illustrirt, zwei neue Formen aus der rätischen Flora beschrieben:

Saxifraga Huguenini Brügg., von Prof. *Chr. Brügger*, **Geum** (Sieversia) **rhaeticum Brügg.**, von Garteninspector *B. Stein* in Breslau. Von diesem Hybrid erfahren wir noch gleichzeitig, dass dasselbe im Garten kräftig gedeiht. (Ueber beide Pflanzen vergl. in unseren Berichten die No. 15 und 24 der Brügger'schen Mittheilungen über Neue und krit. Pflanzenformen. J.-B. XXIX.)

9. Entomologie.

De Coire jusqu'à Silvaplana. Notices lépidopterologiques par *Fritz Rühl.* (Societas Entomologica I. 6. 7. 1886 Zürich.) Reiseskizze von Chur über den Julier mit Angabe aller unterwegs beobachteten, im Uebrigen schon bekannten Schmetterlingsarten.

10. Topographisches.

Unter den nach des Dichters Tode gesammelten und herausgegebenen „Reisebilder“ von *Victor v. Scheffel* (Stuttgart 1887) findet sich am Eingange ein Abschnitt: **Aus den rhätischen Alpen.** Scheffel hat unseren Kanton im Jahre 1851 durchwandert, zu einer Zeit, als derselbe für die weitaus grösste Zahl der Touristen eine vollkommen unbekannte Gegend war, selbst im Oberengadin nur spärlich Fremde sich einfanden. Die Tour ging von der Oberalp her durch das Vorderrheinthal nach Chur, und weiter über den Albula nach Pontresina. Es ist nicht ohne Interesse, zu vergleichen, wie Manches schon in Betreff des Fremdenverkehrs seit noch nicht 40 Jahren in unserem Lande sich geändert hat; das Anziehende dieser zuweilen von einem leichten Humor getragenen Schilderungen liegt jedoch in der subjectiven Auffassung des Dichters, dem Manches imponirte, woran der Einheimische achtlos vorübergeht. Dabei mögen einzelne Verstösse, wie die Bezeichnung der Oberländer Alpen als Rhätikonkette, die „einsamen Eichwälder“ ob Bergün und dergl., dem nebenher doch gut und sinnig beobachtenden Poeten nachgesehen werden. Derlei kommt in Reisebeschreibungen, trotzdem dass dem Reisenden ungleich bessere literarische Hilfsmittel zu Gebote stehen, immer noch vor.

Führer durch Chur und Umgebung. (Würzburg und Wien, Verlag *L. Wörl.*) Enthält in gedrängter Form, nebst einem Plan der Stadt, die wichtigsten Daten über die Stadt und ihre Umgebung, sowie über die von derselben weg sich darbietenden grösseren Ausflüge.

Das Oberengadin von *M. Caviezel*, 5. vermehrte und verbesserte Auflage. (Selbstverlag und bei Hitz & Hail in Chur 1886.) Seit dem Erscheinen dieses verdienstlichen Führers, (siehe J.-B. XX, p. 151) der auch in englischer Uebersetzung erschienen ist, war der Verf. bemüht, durch fortwährende Nachträge und Verbesserungen die Brauchbarkeit seines Touristenführers zu erhöhen. Beigegeben sind eine Karte des Oberengadins nach Dufour im Massstab von 1 : 100,000, und eine Orientirungstafel vom Piz Languard, eine mit grosser Mühe erstellte Arbeit, für welche der Verf. absolute Richtigkeit beanspruchen zu können glaubt. Besonders berücksichtigt erscheint die Flora sowohl in einem Verzeichniss der bemerkenswertheren Arten, als durch Angabe von Lokalfloren. Das Schmetterlingsverzeichniss wimmelt leider von groben Druckfehlern.

Ferien im Engadin von *Paul Lindau* (In „Nord und Süd“, Octob. 1885.). Die anziehende Schilderung des gefeierten Schriftstellers gilt in der Hauptsache dessen Aufenthalt in St. Moritz und den Ausflügen in seiner Umgebung. Derselbe gedenkt nicht, „den Verfassern von Reisehandbüchern in's Handwerk zu pfuschen“; es sind vielmehr mit Geist und Laune hingeworfene Skizzen, welche nicht nur die Landschaft, sondern nicht minder das Thun und Treiben der sommerlichen Fremdenkolonie zum Vorwurfe haben. Die Grundzüge eines Kurortes sind an sich unver-

änderliche Momente; hingegen die culturelle Seite, oder was man mit einem Worte als die Mode bezeichnen kann, wechselt an demselben, und behalten daher solche frisch hingeworfene Aufzeichnungen auch für spätere Zeiten ihren Werth.

Unter dem Titel: „In den Hochalpen“ hat *P. Güssfeldt*, der hervorragende und unternehmende Alpinist, eine Sammlung der von ihm verschiedentlich publicirten Bergbesteigungen herausgegeben (Berlin 1886. II. Aufl.), unter welchen die Fahrten im Berninagebiete eine hervorragende Stelle einnehmen. Dieselben sind in den Literaturübersichten zumeist schon aufgeführt worden (P. Roseg XV., 149; Disgrazia XVIII., 84; Scersen und P. Kesch XXI., 119; Berninascharte XXII., 175; Schneehaube des Scersen XXIII., 127). Neu hinzugekommen sind: (pag. 283—298) **Andere Expedition zur Berninascharte** (1885), welche am 18. Sept. auf einem neuen Wege erreicht und dann in der umgekehrten Richtung des alten Weges überwunden wurde. Vom Restaurant in Val Roseg hinauf und zurück dauerte die Tour 23 St. Ferner wurde der **P. Morteratsch** (3753 m.), die häufigst betretene Spitze, auf einem neuen Wege erreicht. Als Siedepunkt des Wassers mittelst eines Baudin'schen Hypsothermometers fand Güssfeldt auf dem Gipfel 87.66^{0} C. Einige photographische Aufnahmen sind zur Illustration mehrerer Touren beigegeben.

Der Piz Bernina über Pizzo bianco und Berninascharte von *R. Schultz.* (Oesterr. Alpenzeitung VI. 1884. Wien.) Der Aufstieg ging von der Schäferhütte über der Alp Misaun aus, und wurde die Spitze von dort in 5 St. 45 Min. erreicht. Sehr schwierig gestaltete sich der weitere Weg

durch die berüchtigte Berninascharte, von der aus der Gipfel des Bernina wieder um so leichter erreicht wurde. Die Expedition wurde durch Führer Burgener aus Wallis geleitet, und soll deren Gelingen den Pontresiner „Führerkönig" Grass etwas verstimmt haben.

Besteigung des höchsten Horns der Berninakette von † Prof. *Oswald Heer*. (Schweiz. Alpenzeitung 1884. Zürich.) Heer ist der erste, welcher 1835 in Gesellschaft u. A. von Apotheker Bovelin und dem bekannten Gemsjäger Colani sich an die Besteigung dieses höchsten unserer Alpengipfel gewagt hat. In einer Höhe von ca. 11,000′ musste der Versuch, indem nicht der richtige Weg gewählt worden war, leider aufgegeben werden und wurde der Abstieg über den Palügletscher nach dem Bernina-Wirthshaus zurück eingeschlagen.

Ersteigung des Piz Glüschaint (3598 m.) **über den Nordgrat** von *M. v. Kuffner*. (Oesterr. Alpenzeitung 1885.) Dieselbe wurde im Juli 1883 mit Führer Burgener, beim ungünstigsten Wetter, das keinen Ausblick gestattete, durchgesetzt und für den Abstieg nach der Alp Misaun eine bisher noch nicht betretene Richtung eingeschlagen.

Die Crasta Mora von Dr. *J. M. Ludwig*. (Jahrb. XX. des S. A. C., p. 206.) Vom Wunsche getrieben, eine neue Kletterpartie zu entdecken, unternahm der Verf. am 29. Sept. 1884 in Begleitung des jungen Cl. Saratz, die Besteigung der Crasta Mora, des dunkelfarbigen, steilen und zerklüfteten Felsgrates, der das Val Bevers von der Einsattlung des Albulapasses scheidet. Es handelte sich hiebei hauptsächlich um die, wie es scheint, zuvor noch nie begangene und wie sich zeigte, allerdings sehr schlimme Strecke zwischen

den beiden mit 2955 und 2937 m. bezeichneten Punkten, die denn auch glücklich bewältigt wurde. Die Aussicht wird als entzückend bezeichnet.

Aus der Gruppe des Bacone von Dr. *Th. Curtins.* (XXI. Jahrb. des S. A. C., p. 218.) Der Verf. hat bereits schon im XIX. Bande des Jahrbuches (vergl. J.-B. XXVII., p. 79) von dieser „zwischen Forno und Albignathal eingeklemmten Berggruppe, mit ihren überaus kühnen Gipfelformationen, mit ihrer merkwürdigen, wild zerrissenen, westlichen Felsflanke“ berichtet. Vorausgesandt wird eine topographische Skizze zur Fest- und Richtigstellung der Gipfelbezeichnungen. Im Einzelnen folgt die Beschreibung der Ersteigungen des Südostgipfels der Cima del Largo (3170 m), die sich durch eine ganz schauerliche Zerrissenheit und Zerspaltung ihrer Granitwände auszeichne, dann der Piz Bacone von der Fuorcla del Bacone aus über den Nordgrat, und schliesslich die Excursion von Casaccia aus in's Vallone del Largo zum Fornogletscher mit Ersteigung der Cima da Splug (3043 m.).

Der Piz Linard von *Emil Zsigmondy* (Oesterr. Alpenzeitung VI. 1884). Die Ersteigung fand im August 1882 von Lavin aus über die Alp Glims statt, und es wurde ungefähr die nämliche Richtung für den Rückweg eingeschlagen. Dem berühmten Alpinisten imponirte namentlich die Uebersicht über die Silvrettagruppe, deren Gletscher er übrigens als die „zahmsten“ bezeichnet, die er in den Hochalpen noch getroffen. Der auf der Excursionskarte des S. A. C. von 1866 eingezeichnete Weg wird als entschieden falsch bezeichnet. Uebrigens hat gerade dieses Blatt in

Folge der besseren Durchforschung des Gebietes seither manche Verbesserung und Bereicherung erfahren.

Der Passo del Diavel von *O. v. Bülow* (Jahrb. des S. A. C. XX., p. 259). Die beschriebene Tour führt durch ein selten begangenes, wildes Felsenrevier, für welches schon sein Name hinlänglich charakteristisch erscheint. Der Pass liegt südlich von Zernez, im Hintergrund der Val Cluoza und führt auf dem kürzesten Wege durch Val Fiera nach Livigno, 2815 m. hoch. Der Eindruck der Val Diavel wird als ein ausserordentlich schauerlicher dargestellt. Schon Theobald hat in seinen Naturbildern hervorgehoben, dass besonders die Schluchten von V. Passo und V. del Diavel „an Wildheit und Höhe der Felsenmassen schwerlich von irgend einer Gegend der Alpen übertroffen werden“.

Aus dem Unterengadin von *O. v. Bülow.* (Schweizer Alpenzeitung. IV. No. 7—9. 1886.) Die Absicht des Verf. war hauptsächlich eine Erforschung der südlich von Schuls gelegenen Kalkgebirge (der „schweizer. Dolomitenwelt“ nach Freshfield), welche nur zum Theil sich des Besuches der Touristenwelt erfreut. Dahin gehört die Rundtour von Tarasp durch Val Plavna und Val Minghèr nach Scarl, welche zuerst unternommen wurde. Von dort aus wurde der Piz Seesvenna, 3221 m., über Tablazot und Plazèr erreicht, leider bei einem Unwetter, das die herrliche Rundschau nur fragmentarisch zu erfassen gestattete. Der Rückweg erfolgte über die Alp nach Scarl und die Clemgiaschlucht wieder nach Schuls zurück. Bülow hält den P. Lischanna im Ganzen für lohnender, indessen gestatte der Seesvenna bei grösserer Erhebung eine freiere und umfassendere Rundsicht. Im Allgemeinen hebt er ge-

wiss mit Recht hervor, dass das Unterengadin in Betreff seiner malerischen und eigenartigen Gebirgswelt noch viel zu wenig gewürdigt werde.

Die Stammerspitze (3256 m.) von Dr. *K. Schultz.* (Jahrb. des S. A. C. XX. p. 242.) Wie es scheint, ist diese geradezu schauerlich steile Felsenpyramide im Hintergrund der Val Sinestra bisher noch nie bezwungen worden. Zufolge den in der alpinen Literatur vorhandenen Berichten hatte *Gröger* die Ersteigung von Chöglias her ohne Erfolg versucht (Oesterr. Alpenzeitung. II. p. 45. 1880.). Einen Vorgipfel erreichte *Farrar* 1881 (Alpine Journal. Vol. X. p. 360.). Ebenso hat Dr. *Arquint* einen erfolglosen Versuch unternommen. Die somit wohl noch jungfräuliche Spitze wurde am 16. Aug. trotz aller Schwierigkeiten durch Schultz mit seinen Begleitern Kuppelwieser und Noll in 4 St. 25 M. von der Alp Pragiand aus genommen. Der Verf. schliesst mit der Bemerkung: Ich glaube, dass für irgend einen geübten Berggänger die Ersteigung der Stammerspitze derjenigen des Muttler weit vorzuziehen ist.

Rundtour durch Samnaun von Ing. *K. Reber* (Jahrb. XX. des S. A. C., p. 218). Das Thal wurde auf dem gewöhnlichen Wege von Finstermünz her längs des Schergenbaches betreten. Der Verf. gibt eine anziehende Darstellung des Charakters und der Culturzustände des als solchen längst bekannten wackeren Völkleins von Samnaun, und geht dann auf die reichen behufs von Triangulationsarbeiten unternommenen Excursionen und Bergbesteigungen (P. Mondin, P. Camins, P. Muttler) über.

Aus dem Rhätikon von *R. Wäber.* (Jahrb. XXI des S. A. C. Bern 1886.) Angeregt durch den Ausspruch von

Oberst Hans Wieland, dass es eine lohnende und nützliche Aufgabe für Alpenklubisten wäre, die kleinen Seitenpässe unserer Alpen zu begehen und zu beschreiben, indem dieselben in Kriegszeiten ausserordentlich wichtig werden können, unternahm der Verf. zu mehreren Malen Ausflüge in das Gebiet des Räticon's. Das untersuchte Gebiet ist auf Blatt 273 (Jenins) des Siegfried-Atlasses enthalten. Nähere Beschreibung wird der Tour über Guscha nach dem Fläscher Thäli und zurück nach Seewis, dann besonders derjenigen über die kleine Furka nach dem Gampertonthale zu Theil. Dabei sind stets die kriegsgeschichtlichen Ereignisse (namentlich vom Jahre 1799, aus den Kämpfen um die Luziensteig zwischen Masséna und Hotze), soweit sie sich an die begangenen Localitäten knüpfen, mit eingeflochten.

Crispalt von *St. Lavater-Wegmann* (XXI. Jahrb. des S. A. C., p. 459). Mit dieser Mittheilung bezweckt der Verf. eine Richtigstellung des Namens, insofern die als von Sedrun aus als leicht und lohnend ausgegebene Besteigung sich nicht auf den höchsten Punct 3080 m. (Siegfried'scher Atlhs Blatt 407) des als „Cripalt" bezeichneten Grates beziehen kann, sondern auf die südliche Spitze mit 2791 m. Die Spitze wurde von Tschamut aus durch das Val de Val erstiegen und zuerst die zwischen beiden genannten liegende mittlere Spitze mit 3022 m erreicht. Der höchste Punct, mühsam zu erklettern, scheine selten besucht zu werden; doch fand sich ein Steinmann vor.

11. Kartographisches.*)

Reduzirte Karte des Unter-Engadin von *J. M. Ziegler.* (Wurster & Co., Zürich.) Im Maasstabe von 1: 150,000, 36 Cm. hoch und 28 Cm. breit.

*) Siehe noch bei Caviezel, Oberengadin pag. 182.

Distancekarte und Situationsplan des klimatischen Jahres-Kurortes Davos. 55 Cm. breit auf 42 Cm. Höhe. Masstab von 1 : 5000. Farbendruck (Basel 1886). Die Wege sind im Sinne des von Prof. Dr. Oertel für „Terrain-Curorte“ eingeführten Systemes markirt.

12. Bäder und Kurorte.

Die Kurorte Graubünden's finden sich neuerdings in zwei balneologischen Werken über die Schweiz zusammengestellt:

Dr. *Th. Gsell-Fels* „Die Bäder und klimatischen Kurorte der Schweiz“ (Zürich 1886). II. Aufl. Wir haben die erste Auflage bereits früher (J.-B. XXII, p. 79) angezeigt, und können nur wiederholen, dass der Verf. möglichst bemüht war, alles Wissenswerthe in Bezug auf neue Einrichtungen, literarische Erscheinungen u. s. w. nachzutragen, wie anderseits Irrthümer in der ersten Auflage berichtigt worden sind, wenn man auch nicht mit allen Behauptungen des Verf. einverstanden sein kann. (Vergl. das Correspondenzblatt für Schweizerärzte. 1886. 11.) Immerhin liegt ein sehr schätzenswerthes, mit Fleiss und Critik ausgearbeitetes Compendium vor.

Der „Schweizer Kur-Almanach“ von Dr. *H. Loetscher*“ (Zürich 1886) bringt die bündnerischen Kurstationen ebenfalls mit grosser Vollständigkeit und mit Benützung der neueren Literatur (p. 268—321). Was das vorliegende Werk noch besonders auszeichnet, sind seine höchst elegante Ausstattung und die sehr zahlreichen Jllustrationen, Karten und Panoramen. Eine engliche Ausgabe ist in Vorbereitung.

Some remarks on Alpine Winter by *A. Tucker Wise* M. D. (Sep.-Abdr. aus der Medical Press. Dec. 1886. London.) Der Verf. bekämpft zunächst die gegen den Winteraufenthalt im Hochgebirge herrschenden Vorurtheile, schildert den Einfluss von Klima und Lebensweise, namentlich in Hinweis auf hereditäre Anlage zur Phthise, und schliesst mit der Aufzählung derjenigen Krankheitszustände, bei welchen das Hochgebirgsklima contraindicirt ist.

Influence of the weather on the body temperature, as shewn by figures collected in **Davos** by *A. Waters* (Proceedings of the Medical Society of London. Vol. VII.). Die Absicht des Verf. war, den Einfluss der Lufttemperatur auf diejenige des menschlichen Körpers festzustellen, von der Ansicht ausgehend, dass dieses Moment mit beitragen müsse, um vom ärztlichen Standpunkte aus zu entscheiden, ob ein gewisses Klima für einen Kranken passe oder nicht. Das Material umfasst über 3000 Beobachtungen, in Betreff welcher der Verf. namentlich durch die Davoser Aerzte unterstützt wurde. Ueber die angewandte Methode und die vorläufigen Resultate verweisen wir auf die Arbeit selbst.

Old and new alpine winter stations by *A. Waters* (The practitioneer. Vol. XXXVI. 3.). Eine kurze Besprechung unserer Winterstationen, Davos, Ober- und Unter-Engadin und Arosa. Bei Davos-Platz betont der Verf. ganz besonders die dortige Verunreinigung der Luft durch Rauchtheile und ist auch sonst auf das zunehmende Wachsthum des Kurortes nicht gut zu sprechen.

Alpine Winter in its medical aspects with notes on Davos-Platz, Wiesen, St. Moritz and the Maloja by *A. Tucker*

Wise M. D (II. Edition London 1885; III. Ed. 1886; mit einer Routenkarte, Jllustrationen und meteorologischen Tabellen.) Die erste Auflage dieser Schrift ist bereits (J.-B. XXVIII, p. 146) in unserer literarischen Uebersicht angezeigt worden. Seither hat der Verf. dieselbe mehrfach umgearbeitet, bringt die verschiedenen alpinen Höhenkurorte zur Sprache, wobei auf Chur als Zwischenstation hingewiesen wird. Die meteorologischen Momente des Hochgebirgsklimas finden sich eingehend zugleich mit dem dadurch gebotenen diätetischen Verhalten erörtert, und wird dann speciell auf die Darstellung von Maloja und das im Hôtel Kursaal eingeführten Heizungs- und Ventilationssystem eingegangen. Die täglichen meteorologischen Beobachtungen umfassen die beiden Winter 1884/85 und 1885/86 mit den Beobachtungsstunden 9 h., Mittag und 3 h., sind daher mit den gleichzeitigen Engadiner Beobachtungen nicht in Parallele zu stellen. Als Mittel der Temperaturbeobachtungen ergab sich (nach Fahr.° reduc.):

	1884/85	1885/86
Mittl. Temp. vom 1. Nov. bis Ende März	— 3.°3 C.	— 4.°4 C.
Maxim. der Solarradiation . . .	62.°0 „	40.°4 „
Minimum der Temperatur . . .	—18.°6 „	—20.°4 „

Für die nämliche Zeit ergibt eine Vergleichung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft zwischen Maloja und Cairo:

Auf 10 Cubicfuss Luft Feuchtigkeit:	34,6 Gr.	in Cairo,
„ 10 „ „ „	12,5 „	auf Maloja.

Von der zweiten Auflage ist auch eine französische Uebersetzung erschienen: Les Alpes en hiver, avec notices sur Davos etc. (Bruxelles 1885. II. Ed.)

Health-Resorts by *M. Charteris*, M. D. (London, J. & A. Churchill. 1885.) Für unser Gebiet finden sich Besprechungen über:

Davosplatz, und

Tarasp.

Kurze Skizzen, die nichts Neues enthalten und kaum das Wichtigste berühren.

Antikritisches aus Davos von Dr. *Volland*, Davos-Dörfli. (Sep.-Abdr. aus der Deutsch. Medicin. Wochenschrift. 1886. No. 41. Berlin.) Aus Anlass abfälliger Urtheile von Dr. Baader und Dr. Siebenmann (Corresp.-Blatt für Schweizer Aerzte 1886. No. 10 und 11. Basel.) über Davos als Sommeraufenthalt, unternimmt der Verf. eine ausführliche Widerlegung über die von den Genannten hervorgehobenen, angeblich schädlichen Factoren für die betreffende Saison, wobei auch namentlich auf das sicherlich massgebendere Urtheil Hermann Webers (in London) verwiesen wird. Mit Recht werden ferner die nicht gewöhnlichen Anstrengungen des Kurortes zur Hebung sanitarischer Einrichtungen hervorgehoben, wie auch der jetzt dem Einzelnen gebotenen Comfort. Auch die besorgte Gefahr der Ansteckung durch den Tuberkel-Baccillus, eine überhaupt noch keineswegs endgültig liquidirte Frage, wird zur Sprache gebracht und zunächst ebenfalls als problematisch hingestellt.

„L'Abeille médicale", red. von Dr. *E. Veron*. (Typogr. Orelli in Zürich. 1887.) Unter diesem Titel sind (in französischer Sprache mit gegenüberstehender englischer Uebersetzung) im Laufe des Winters drei Nummern eines Journales erschienen, das sich die Besprechung der Davoser Verhältnisse vom medicinischen Standpuncte aus zum Vor-

wurfe genommen und manchen Puncten gegenüber schon eine scharfe Polemik in's Feld geführt hat. Ist nun auch gewiss in Davos nicht Alles vollkommen, so wenig als anderwärts, so darf auf der andern Seite den Davosern auch nachgesagt werden, dass sie herrschenden Uebelständen gegenüber auch nicht blind geblieben sind, sondern zu deren Beseitigung sehr namhafte Opfer zu bringen gewusst haben.

Bilder aus dem Davoser Kurleben von einem *alten Kurgaste.* (Davos, H. Richter, 1886.) Humoristische Skizzen und Erzählungen, die mit feiner Satyre allerhand lächerliche Vorkommnisse des Kurortes beleuchten.

Vetan als Luftkurort von Dr. *E. Killias.* II. Auflage. (Chur, bei Hitz & Hail, 1887.) Eine theilweise Umarbeitung des 1885 erschienenen Schriftchens (J.-B. XIX, p. 63).

Les bains de Tarasp-Schuls par le Dr. *J. Pernisch,* traduit par *J. Sandoz.* (Coira 1886.)

La stazione balnearia di Tarasp-Schuls del Dr. *G. Pernisch,* traduzione tedesca pes il Dr. P. Schivardi, Medico-Direttore dei Bagni di Recoaro. (Coire 1886.)

Beides Uebersetzungen nach der zweiten Auflage des deutschen Originales (J.-B. XXVII, p. 146).

Tarasp-Schuls, eine balneologische Skizze von Dr. *E. Killias* (Beilage zur „Gesundheit", redigirt von Dr. Reclam. X. Jahrg. No. 9. Leipzig 1885.)

Tarasp von Dr. *Ed. Killias.* IX. Auflage. (Chur 1886.) Umarbeitung der zuletzt im Jahr 1882 erschienenen Brochüre. Beigegeben ist eine chromo-lithographische Tafel zur Vergleichung des Mineralgehaltes der Luciusquelle mit anderen bekannten alkalisch-salinischen Quellen. 1887 in un-

garischer Sprache erschienen (Budapest), übersetzt von Dr. G. Koller.

Der Kurort Tarasp-Schuls, seine Heilmittel und Indicationen von Dr. *J. Pernisch.* III. Aufl. (Chur 1887.) Gleichzeitig in holländischer Sprache (Doetinchem, bei Franchimont, übersetzt von Dr. *Fockema*) und in zweiter englischer Auflage (Chur, bei Hitz & Hail) erschienen. Sämmtliche Ausgaben illustrirt.

Bad St. Moritz, eine klimato-balneologische Studie von Dr. *C. Veraguth.* (Zürich 1887.) Diese neueste und sehr elegant ausgestattete Monographie zerfällt in drei Hauptabtheilungen. „Land und Leute" führen uns das Thal und seine Bewohner überhaupt und speciell den Kurort, sowie die den Aufenthalt daselbst wie die Hinreise betreffenden topographischen Daten vor. Bei den „Kurmitteln" sind u. A. die meteorologischen, aus fünfjährigen Beobachtungen (1882—1886) entnommenen Daten, sehr erschöpfend und ausführlich behandelt und liefern damit zugleich einen werthvollen Beitrag zur Klimatologie des Oberengadins überhaupt. In Bezug auf „Wirkungen und Indicationen" ist besonders auch den Acclimatisations-Erscheinungen eine eingehende Darstellung gewidmet.

The St. Moritz Post, edited by *de Beauchamp-Strickland.* (St. Moritz. Erscheint wöchentlich. Druck von Gengel in Chur.) Seit December 1886 hat auch der immer mehr als Winterstation sich entwickelnde Kurort sein eigenes Organ in's Leben gerufen, wie es die „Davoser Blätter" für Davos und das „Maloja chronicle" für Maloja sind. Neben der Reclame, der localen Chronik und der Fremdenliste bringen diese Blätter ziemlich regelmässige meteorologische

Aufzeichnungen und kommen gelegentlich Naturereignisse, Bergbesteigungen und Aehnliches zur Sprache.

Vals in Graubünden als Kurort von Dr. *Trechsel* in Locle. (Corresp.-Blatt für Schweizer Aerzte. XV. 23. Basel 1885.) Der Verf. widmet neben den topographischen und historischen Notizen, namentlich den chemischen Bestandtheilen der Quelle eine eingehendere Besprechung, ebenso den klimatischen Verhältnissen, und entnimmt darnach die Indicationen für den Gebrauch der gewiss sehr beachtenswerthen Therme.

Klls.

Systematische Uebersicht

über die

Mittheilungen in den Heften XXI - XXX

des

Jahresberichtes und seiner Beilagen.*)

Die Originalaufsätze in gewöhnlicher Schrift; was unter „Literatur“ erschien in Petit; ebenso und mit einem * die Notizen aus der Naturchronik.

		Heft.	Seite.
	A.		
	Allgemeines, Geschäftliches.		
	1. Sitzungsberichte der Vereinsjahre 1875/76 bis 1885/86, 2. Mitgliederverzeichnissse, 3. Eingänge für die Bibliothek: jedem einzelnen Jahresbericht vorangestellt.		
	B.		
	Wissenschaftl. Mittheilungen.		
	I. Allg. Landeskunde.		
	1. Verschiedenes.		
Wiget u. Florin	Vaterländisches Lesebuch	XXX	165
Davatz	Naturaliensammlungen zu Schulzwecken	XXVIII	139
Kesselmeyer	Rhätien, philologisch-geograph. Studie	XXI	109
Tschumpert	Versuch eines Bündnerischen Idioticons	XXV	136
Girtanner	Drei rhätische Jägergestalten aus guter Zeit	XXII	167
	2. Volkswirthschaftliches.		
Wassali	Beiträge zur Kenntniss land- und volkswirthschaftl. Zustände der Schweiz und insbesondere Graubündens . .	XXI	107

*) Die Uebersicht für die Hefte I—X findet sich im XI. Heft; diejenige für die Hefte XI—XX am Schlusse des Letzeren.

III. Bäder, klimatische Kurorte, Mineralquellen.

1. Allgemeines, Sammelschriften.

		Heft.	Seite.
	Saison-Almanach der Rätischen Kurorte 1882	XXVI	161
Mengold	Höhenverhältnisse der Kurorte und Postrouten in Graubünden	XXI	122
Mengold	Höhen- und Längen-Angaben für die Postrouten. Bad- und Luft-Kurorte. Neue Auflage	XXVI	160
Isenschmid	Rundreise nach den Haupt-Kurorten Graubündens	XXVII	80
Jaccoud	Ueber Nützlichkeit des Winter-Klimas in der Höhenlage	XXVI	162
Tucker-Wise	The alpine Winter Cure	XXVIII	146
Tucker-Wise	Some remarks on Alpine Winter . .	XXX	190
Tucker-Wise	Alpine Winter in its medical aspects etc.	XXX	190
Waters	Old ant new alpine winter stations .	XXX	190
Waters	Influence of the weather on the body temperature	XXX	190
	2. Specielle Kurstationen.		
Planta	Neue Analysen der Heilquellen von Passugg, Solis und Tiefenkasten	XXI	98
Meyer	Untersuchung einiger Süsswasserquellen (Mayenfeld, Puschlav) .	XXV	132
Goll	Das Mineralbad **Pignieu-Andeer** . . .	XXVI	166
	Dasselbe II. Aufl.	XXVII	81
Weber	Das Bad **Alveneu** nebst den Mineralquellen von **Tiefenkasten** und **Solis**, II. Aufl.	XXII	183
Burkhard-Merian	Der Kurort **St. Bernhardin**	XXVI	165
	Luftkurort **Churwalden**	XXVI	164
	Dasselbe II. Aufl.	XXVII	82
	Die Landschaft **Davos**, klimat. Kurort für Brustkranke mit bes. Berücksichtigung der Kuranstalt W. Holsboer. (Zugl. in versch. Uebersetzungen.) .	XXI	125
Fiedler	Davos und Görbersdorf	XXI	125
	Davos-Platz a new Swiss Retreat for invalids etc.	XXI	125
	Davos-Platz a new alpine resort for sick and sound.	XXI	125
Dufresne	Davos	XXIII IV	129
Dufresne	Davos	XXV	152
Wise	Davos-Platz and the effects of high altitude in Phthisis	XXV	153
Muddock	Davos-Platz as an alpine winter station for consumptive patients	XXV	152
Pope	On the climate of Davos in the treatement of consumption	XXV	152
Stiche	Davos am Platz (in polnischer Sprache)	XXV	153

		Heft.	Seite.
Jaworski	Davos (in polnischer Sprache) . . .	XXVI	164
Müller	Davos als Sommer- und Winterkurort	XXVI	163
Navez	Davos-Montreux	XXVI	163
Vormann	Davos, its local, physical aud medical aspects	XXVI	164
Riemer	Der Winterkurort Davos und seine Indicationen	XXII	182
Peters	Indications aud Counter-Indications of Davos	XXV	153
Volland	Mittheilungen aus Davos	XXII	182
Volland	Antikritisches aus Davos	XXX	192
	Kurhaus Davos-Dörfli	XXVII	80
	Bilder aus dem Davoser Kurleben . .	XXX	193
Vormann	Davos im Schnee	XXVI	164
Veron	L' Abeille médicale (Davos)	XXX	192
	Kur-Anstalt **Disentiser** Hof.	XXI	126
Hanimann	Der Eisensäuerling von Disentis . . .	XXI	126
Zittel	Aus Disentis	XXII	183
Veraguth	Der alkalisch-erdige Säuerling v. **Fideris**	XXV	151
Planta & Weber	Analyse der Fideriser Quelle	XXII	181
	Dr. J. Ekholt's Beschreibung des Fideriser Bades 1611	XXVII	81
Meyer	Das Mineralwasser von **Fläsch** .	XXV	127
	Kur- und Seebad-Anstalt, Waldhaus **Flims**	XXI	126
	Dasselbe II. Aufl.	XXIII IV	129
	Maloja, versch. Literatur	XXVII	82
Ludwig	Das **Oberengadin** in seinem Einfluss auf Gesundheit und Leben	XXI	122
Biermann	**St. Moritz,** its climate and its waters etc.	XXI	124
Biermann	St. Moritz u. das Oberengadin (II. A.)	XXIII IV	129
Kaden	St. Moritz-Bad	XXVIII	147
Veraguth	Bad St. Moritz	XXX	194
	Fremdenliste des Engadiner-Kulm 1842 bis 1879	XXIII IV	129
	The St. Moritz-Post.	XXX	194
	„An die Ehrsame Gemeinde St. Mauritz. 1797"	XXVI	167
Ludwig	**Pontresina** und seine Umgebung . . .	XXI	124
Ludwig	Pontresina and its neigbourhood . . .	XXII	183
Planta & Killias	Die Mineralquelle von **Rothenbrunnen** (II. Aufl.)	XXVII	81
Meyer	Die **Sassalquelle** bei Chur . . .	XXV	125
Goll	**Seewis,** Luft- und Molken-Kurort (IV. Aufl.)	XXVI	165
Lebert	**Silvaplana** als Milch- und klimatischer Kurort	XXI	123
Arquint	Der Kurort **Tarasp-Schuls** und seine Umgebnng	XXI	124
Arquint	Die alkalisch-erdigen Stahlquellen von Schuls	XXII	182

		Heft.	Seite.
Killias	Les Eaux de Tarasp-Schuls, guide etc.	XXI	124
Killias	Tarasp-Schuls. IX. Aufl.	XXX	193
	Dasselbe in ungar. Sprache. (T. S. Gyogyforrasai es Fürdoi)		
Killias	Tarasp-Schuls, eine balneolog. Skizze .	XXX	193
Korner	Tarasp-Schuls und seine Heilquellen (in russischer Sprache)	XXV	151
Pernisch	Der Kurort Tarasp-Schuls	XXVII	80
	Dasselbe II. Aufl.	XXVIII	145
	Dasselbe III. Aufl.	XXX	194
	Englische Ausgabe I. Aufl. (The health-Resort of T. S.)	XXVIII	145
	Englische Ausgabe II. Aufl. . . .	XXX	194
	Französische Ausgabe (Les bains de T. S.)	XXX	193
	Italiänische Ausgabe (La stazione balnearia di T. S.)	XXX	193
	Holländische Ausgabe (Het Herstellingsoord T. S.)	XXX	194
Pernisch	The Baths of Tarasp-Schuls	XXV	151
Meyer	Die Mineralquelle „**Tenniger Bad**“ im Somvixer Tobel	XXV	113
Decurtins	Das Tenniger-Bad im Somvixerthal .	XXVI	165
Killias	Die intermittirende Quelle von **Val d'Assa**	XXVII	69
Trechsel	**Vals** in Graubünden	XXX	195
Killias	**Vetan** als Luftkurort (II. Aufl.) . . .	XXX	193
	*		
Buzzetti	Madesimo sullo Spluga	XXVII	83
Meyer	Die Schwefelquelle im Ybergthale (Kt. Schwytz)	XXV	129
	IV. Chemie.		
Dietsch	Analyse von Veltliner Weinen . . .	XXII	167
Meyer	Weinanalysen, ausgeführt im Chem. Laboratorium der Kantonsschule	XXVIII	83
Meyer	Industrie der Theerfarbenstoffe . . .	XXV	138
Planta	Ueber die Zusammensetzung einiger Nektar-Arten	XXX	21
Weith	Kalkgehalt Bündnerischer Gewässer .	XXV	138
Boner	Hydroxyl. tertiärer Wasserstoffatome .	XXV	137
Famintzin und Przybytek	Aschenanalyse des Pollens von Pinus sylvestris	XXX	170
Juralta	Ueber Oxydationsprodukte der Caprylsäure	XXIII IV	124

		Heft.	Seite.
	2. Beobachtungen an einzelnen Stationen.*)		
Mohr	**Ardez,** Met. Beob. 1875	XXI	68
	1876	XXII	27
Mischoll	**Bernina-Hospiz,** Met. Beob. 1878	XXIII IV	36
	1879	XXV	19
Bellig	**St. Bernhardin** (Passhöhe), Met.		
	Beob. 1875	XXI	75
	1876	XXII	36
	1877, 1878	XXIII IV	32
	1879	XXV	17
	1880	XXVI	31
	1881	XXVII	18
	1882, 1883	XXVIII	122
	1884	XXIX	193
	1885	XXX	16
Krättli	**Bevers,** Met. Beob. 1875	XXI	71
	1876	XXII	31
	1877, 1878 .	XXIII IV	25
	1879	XXV	13
	1880	XXVI	28
	1881	XXVII	15
	1882, 1883 .	XXVIII	116
	1884	XXIX	190
	1885	XXX	12
Rigassi	**Braggio,** Met. Beob. 1884	XXIX	182
	1885	XXX	6
Garbald	**Castasegna,** M. B. 1875	XXI	59
	1876	XXII	19
	1877, 1878 .	XXIII IV	6
	1879	XXV	5
	1880	XXVI	21
	1881	XXVII	5
	1882, 1883 .	XXVIII	95
	1884	XXIX	181
	1885	XXX	5

*) In dieser Richtung findet sich noch weiteres Material unter den balneologischen Schriften (Davos, Tarasp, St. Moritz, Fideris, Maloja, Andeer u. s. w.).

VI. Geologie und Mineralogie.

1. Geologie.

*) Hier sind noch die im Texte unerwähnt gelassenen, von J. M. Ziegler nach Theobald reduc. und mit Nachträgen versehenen geologisch. Karten des Engadins zu erwähnen, beide im Massstab von 1 : 150,000.
Geolog. Karte vom Ober-En-

		Heft.	Seite.
Supan	**Studien über die Thalbildung im östl. Graubünden**	XXI	111
Koch	Die Silvrettagruppe	XXVII	69
Koch	Geologische Verhältnisse des Silvrettagebietes	XXI	110-11
Koch	Die Geolog. Aufnahmen im Rhäticon und der Silvrettagruppe	XXI	110-11
Koch	Aus der Ferwallgruppe und Montafon	XXI	110-11
Gemböck	Die Berge des Oberengadins	XXV	146
Lloyd	The Physiography of the Upper Engad.	XXV	147
Dalmer	Zur Kenntniss der Granitmassen des Oberengadin's	XXX	178
Diener	Die Kalkfalte des Piz Alv	XXVII	67
Heim	Die Seen des Oberengadins	XXIII IV	126
Rolle	Das Südwestl. Graubünden u. das Nordöstl. Tessin (Bl. XIX des Eidg. Atlas)	XXV	146
Fellenberg	Geologische Skizzen aus dem unteren Puschlav	XXX	179
Rolle	Geologische Verhältnisse der Landschaft Chiavenna	XXI	109
Cossa	Roccie della Valtellina	XXX	177
Heim	Ueber Bergstürze	XXV	145
Heim	Der alte Bergsturz von Flims	XXVII	66
	* Felssturz XXVIII 129.		
	* Steinschlag XXIII IV 37.		
Salis	Die Gletscher in Graubünden	XXVII	67
Klocke	Ueber die Art der Gletscherbewegung	XXIII IV	126
Coaz	Ueber Seebälle	XXVIII	139
	* Erdstösse XXII 38, XXIII IV 37, 41, XXV 20, XXVI 33, XXVII 22, XXVIII 126, 127, XXIX 195, XXX 18.		

2. Mineralogie.

List	Analyse des Tarasper Bitterspathes	XXII	40
Ludwig	Ueber Milarit	XXI	112
Pisani	Turnerit von Tavetsch	XXII	174
Rammelsberg	Ginilsit von Graubünden	XXII	174
Gümbel	Das Gestein der Juliersäulen	XXII	175
Schwarzenbach	Psilomelan von Tinzen	XXV	144
Ackermann	Damburit	XXX	179

---

gadin u. Bernina 50 cm. breit und 38 cm. hoch.

Geolog. Karte vom Unter-Engadin 27 cm. breit und 36 cm. hoch. (Aus der Topogr. Anstalt v. Wurster und Randegger in Winterthur. Ohne Jahreszahl.)

17

		Heft.	Seite.
Zincke	A walk in the Grisons	XXI	114
Stern	Rätische Wanderungen	XXI	115
Vignet	A travers le Tyrol, l'Engadine et les Grisons	XXVII	77
Bassi	Escursioni alpine	XXVIII	145
Comba	Visita ai Grigioni riformati italiani .	XXVIII	143
	*		
Herold	Bergreisen eines Mönchs (P. Valrhein und P. Rusein)	XXV	148
Freshfield	Plac. a Spescha and Early Mountaineering in the Bündner Oberland . .	XXV	148
Lavater	Crispalt	XXX	188
Schürmann	Der Piz Ufiern	XXI	120
Doblhoff	Der Lukmanierpass und das Kloster Disentis	XXVII	76
Löhnert	Die Ruine Kropfenstein b. Waltensburg	XXVII	76
Diezendanner	Das Valser Thal	XXV	147
	*		
Käser	Das Avers	XXVII	77
Rumpf	Thusis (Wanderbild)	XXIII IV	128
	*		
Killias	Chur und seine Umgebungen (Wanderbild)	XXVII	76
Wörl	Führer durch Chur und Umgebung .	XXX	182
	*		
Waltenberger	Führer durch Algäu, Vorarlberg, Prätigau und Unterengadin	XXI	115
Rutishauser	Prätigauer Natur und Volksleben . .	XXIII IV	128
Pfister	Entlang dem Räticon	XXII	178
Wäber	Aus dem Rhäticon *)	XXX	187
Nibler	Die Sulzfluh und ihre Höhlen	XXI	115
Nibler	Die Thalschaft St. Antönien, Schlapin, Fimberpass	XXI	116
	*		
	Davos (Wanderbild)	XXV	149
Hauri	Davos	XXV	148
Davoser Bl.	Aus den Davoser Bergen	XXI	121
Rzewuski	Piz Vadret, P. d'Aela, P. Uertsch und Tinzenhorn	XXVII	77
Güssfeld	Piz Kesch	XXI	119
	*		
Pernisch	Das Oberengadin (Wanderbild) . . .	XXI	116
Ludwig	Das Oberengadin	XXI	117

*) Hieher noch zur Scesaplana von W. Kellner. (Deutsch österreichische Alpenzeitung VII. 1885.)

		Heft.	Seite.
Caviezel	Das Oberengadin (II. Aufl.)	XXV	149
	(V. Aufl.)	XXX	182
Caviezel	Tourists Guide to the Upper Engadine	XXI	117
Liégeard	A travers l'Engadine etc.	XXI	116
Bonghi	A spasso per l'Engadina	XXII	177
Lindau	Ferien im Engadin	XXX	182
Roussel	La Haute Engadine	XXIII IV	127
Moret	Notes sur la Haute Engadine . . .	XXVI	161
Giebel	Acht Wochen in Pontresina und Ober-Engadin	XXI	117
Arnold	Gleanings from Pontresina etc. . . .	XXIII IV	128
Ludwig	Pontresina und seine Umgeb. (III. Aufl.)	XXV	149
Curtius	Erinnerungen an Sils-Maria	XXVII	79
	*		
Binet-Hentsch	Das Berninagebirge. Itinerarium des S. A. C.	XXI	117
Versch.	Ueber das Bernina-Gebiet	XXII	175
Versch.	Bernina-Gebiet	XXIII IV	127
Heumann	Berninawanderungen	XXV	150
Binet-Hentsch	Etudes topographiques sur quelques points du massif de la Bernina . .	XXVI	161
	Notizen über die Berninagruppe . . .	XXVII	78
Heer	Besteigung des höchsten Horns der Berninakette (1835)	XXX	184
Meurer	Besteigung des Piz Bernina	XXI	118
Ludwig	Eine neue Berninabesteigung	XXV	150
Caetani	Piz Palü e P. Bernina	XXVII	79
Schulz	Berninascharte	XXVII	78
Schulz	Piz Bernina über Pizzo bianco und Bernina-Scharte	XXX	183
Güssfeldt	Expedition zur Berninascharte . . .	XXX	182
	Morteratsch	XXX	182
Purtscheller	Besteigung des Piz Roseg	XXVIII	144
Kuffner	Ersteigung des Piz Glüschaint . . .	XXX	184
Güssfeld	Erste Besteigung des Monte Rosso di Scersen	XXI	119
Minnigerode	Piz Morteratsch	XXI	119
Kaufmann	Der Piz Julier oder Munteratsch . .	XXII	176
Buderus	Der Piz Julier	XXII	176
Ludwig	Die Crasta Mora	XXX	184
Torelli	Il passo del Muretto*)	XXI	118

*) Von weiterer hier einschlägigen Literatur über die Berninagruppe siehe in der „Deutsch-Oesterreichischen Alpenzeitung“:
II. Band. 1881. Der Passo di Canciano von *J. Aichinger.*
III. Band. 1881. Neue Wanderskizzen (Cresta agiüzza, Trais fluors, M. della Disgrazia, Piz Badile). Ein Wettlauf

		Heft.	Seite.
Pfister	Aus der Silvrettagruppe	XXVII	77
Bülow	Aus dem Unterengadin	XXX	186
Bülow	Der Passo del Diavel	XXX	186
Zsigmondy	Der Piz Linard	XXX	185
Studer	Eine Rundtour von Tarasp-Schuls aus	XXII	176
Arquint	Der Piz Pisoc	XXI	120
Schultz	Die Stammerspitze	XXX	187
Volland	Das Fluchthorn	XXII	178
Nibler	Samnaun	XXII	178
Reber	Rundtour durch Samnaun *)	XXX	187
	*		
Minnigerode	Bergell	XXIII IV	127
Schultz	Im Albigna-Disgrazia Gebiet	XXVIII	144
	Piz Casnile	XXV	150
Rzewuski	Pizzo Torrone	XXVII	78
Curtius	Aus der der Gruppe des Bacone . . .	XXX	185
Weilenmann	Im Bondasca-Gebirge	XXI	120
Lurani	Le montagne dil Val Masino	XXVIII	144
	2. Karten, Panoramen.		
Ziegler	Karte des Kantons Graubünden . . .	XXVII	84
Mengold	Karte des Kantons Graubünden (V. Aufl.)	XXVII	84
Ravenstein	Karte der West-Tiroler und Engadiner Alpen	XXIII IV	129
Risch	Uebersichtskarte der Umgegend v. Chur	XXI	122
Münster	Uebersichtsplan vom Stadtgebiet Chur	XXII	178
	Distancekarte und Situationsplan von Davos	XXX	189
	Excursionskarte des S. A. C. für das Berninagebiet	XXIII IV	130
Cariezel	Orientirungskarte vom Piz Languard .	XXX	182
Hartmann	Plan des Kurortes St. Moritz	XXI	122
Wildberger	Generalplan von St. Moritz	XXVII	84
Burger-Hofer	Rundsicht vom Engadiner Kulm . . .	XXII	179
Wildberger	Plan de la Situation de la Maloja . .	XXVII	84
Ziegler	Reducirte Karte des Unterengadins **)	XXX	188

über den Wolken, erste Besteigung des Bernina vom Tschierva-Gletscher, von *Hermine Tauscher*.

V. B. 1883. Auf der Passhöhe des Bernina ven *W. Kellner*.

*) Hieher noch aus der „Deutsch-Oesterreichischen Alpenzeitung“:

I. Band. 1879. Die Seesvenna-Gruppe von *Gust. Gröger*.

II. B. 1880. Die Stammerspitze, von *Dems*.

**) Hieher noch des nämlichen Verfassers: Reducirte Karte d. Ober-

---

Engadin, im Massstab von 1 : 150,000, 49 cm. breit und 38 cm. hoch. (Bei Wurster und Randegger in Winterthur.)

Inhaltsverzeichniss.

I. Geschäftlicher Theil.

II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

*

Systematische Uebersicht über die Mittheilungen in den Heften XXI—XXX des Jahresberichtes und seiner Beilagen.

